Ueber conservirende Behandlung der penetrirenden Verletzungen des Kniegelenks nebst einem Fall von Heilung einer perforirenden Risswunde desselben.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 1. August 1873

VON

Moritz Mark

aus Neutra in Ungarn.

OPPONENTEN:

Leopold Ewer, Dr. med. pract.

Wilhelm Daus, Dr. med. pract.

Albert Burkhard, Dr. med.

BERLIN.

GEDRUCKT BEI M. NIETHE.

SEINER THEUREN MUTTER,

DER

VERW. FRAU NETTY SCHWARZ,

EHEM. MARK, GEB. PRETZELMEYER,

ALS

GERINGES ZEICHEN DER LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

I. Die Oberschenkel-Amputation und ihr Mortalitäts-Verhältniß.

Motto. Erste Pflicht des Arztes ist, das Leben zu erhalten; die zweite, mit dem Leben auch das Glied. Dies ist die einzig wahre, wirklich conservative Chirurgie.
(Stromeyer, Maximen der Kriegsheilkunst II., S. 674.)

Nirgends traten die Errungenschaften der Verbesserungs-Bestrebungen der conservativen Chirurgie der Glieder eclatanter, großartiger und von bedeutenderer Tragweite zu Tage, als in den Resultaten der conservirenden Behandlung der traumatischen Eröffnung des Kniegelenkes, sei es, daß diese durch Stich, Schnitt oder Riß, sei es selbst, daß sie — freilich nur ohne Complication mit ausgedehnter Knochensplitterung — durch Schuß zu Stande gekommen war.

Während diese Fälle nämlich fast ausnahmslos bei den älteren Chirurgen eine Indication zur Amputatio femoris abgegeben hatten, während ferner noch vor wenigen Jahren Stromeyer[1]) versichert, keinen geheilten Fall von penetrirender Wunde des Kniegelenks gesehen zu haben, sagt B. v. Langenbeck[2]) kurze Zeit darauf schon: „Es

[1]) Erfahrungen über Schußwunden im Jahre 1866. Hannover 1867. S. 56.

[2]) Rede über Schußfracturen der Gelenke und ihre Behandlung. Berlin 1868. S. 27.

giebt in der That kaum eine so ausgedehnte Zerschmetterung des Kniegelenks, welche nicht durch conservirende Behandlung geheilt werden könnte."

Diesen staunenerregenden Ausspruch beleuchtet von Langenbeck durch einen Fall von Schrotschuß des Kniegelenks aus nächster Nähe mit Zerschmetterung der Condylen und des untern Endes des linken Oberschenkelknochens nebst der Kniescheibe in zahlreiche Fragmente, nach deren Entfernung die Heilung mit bedeutender Verkürzung der Extremität erfolgte.

Solche Fälle von Heilungen schwerer Schußverletzungen des Kniegelenks trotz gleichzeitiger Comminutiv-Fracturen der das Gelenk constituirenden Knochenenden sind in der Literatur mehrfach verzeichnet[1]) und zwar einige selbst aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Die meisten der hierbei betheiligten Patienten sind aber entweder nur durch einen sonderbaren Zufall oder durch ihr hartnäckiges Verweigern der beabsichtigten Operation einer immerhin nicht unbedenklichen Oberschenkel-Amputation entgangen. Die hohe Lebensgefahr, mit welcher die penetrirenden Wunden des Kniegelenkes im Allgemeinen verknüpft sind, erklären es übrigens, daß

[1]) Ravaton, Traité des playes d'armes à feu 1750 p. 393. — J. Hunter's Werke ꝛc. Ausg. v. Palmer. II. Bd. S. 890. — J. D. Larrey, Denkwürd. übers. 1813 u. 1824. I. S. 498 u. II. 117. Rélation médicale de campagnes et de voyages de 1815—1842. p. 361. — J. Hennen, Bemerk. über einige wichtige Gegenstände aus der Feldwundarznei, übers. v. W. Sprengel 1820. S. 150. — Esmarch, Ueber Resectionen nach Schußwunden. 1851. S. 130. — J. C. Chenu, Rapport au conseil de santé des armées etc. pendant la campagne d'orient 1854—1856. Paris 1860. p. 412 sq. — H. Fischer, Verletzungen durch Kriegswaffen (v. Pitha u. Billroth's Chirurgie) 1868. S. 191. — A. Massart, Chirurgie conservatrice. 1853 (deutsch von Flies. 1854.) pp. 115 u. 189.

jener glückliche Zufall sich um so seltener zu ereignen pflegte, je weiter man in die Vergangenheit zurückblickt.

So konnte der für die conservative Chirurgie begeisterte Feld-Chirurge Friedrich's des Großen, Bilguer[1]), nur einen einzigen, allerdings schweren Fall von Schuß-Fraktur des Kniegelenks und Genesung ohne Amputation mittheilen. Es handelte sich um einen Streifschuß einer Kanonenkugel am linken Oberschenkel, dessen Knieende zum großen Theil von den Weichtheilen entblößt und zerschmettert worden war. Es erfolgte die Heilung nach Entfernung vieler Knochen-Fragmente und daher mit einer Verkürzung von 4 Zoll allerdings erst im sechsten Monate.

Von einem ähnlichen exquisiten Fall berichtet Percy[2]): Durch eine Kanonenkugel war einem algerischen Schiffscapitän der vordere Theil der Kniegelenk-Kapsel, ein drei Zoll langes Stück des obern Endes der Tibia, ein kleineres Stück der Patella, der Kopf der Fibula und ein Theil der Condylen des Oberschenkels fortgerissen worden. Belmas entfernte die Knochensplitter und es erfolgte nach fünf Wochen die Heilung mit Ankylose!

Freilich bemerkt v. Langenbeck[3]), der auch diesen letzten Fall (a. a. O. S. 36) citirt: „Ich bin weit entfernt, derartige schwere Verletzungen für die conservative Behandlung zu empfehlen. Ich führe sie vielmehr nur an, um zu zeigen, daß, wenn, wie es hier (in dem zuerst erwähnten Falle) der Fall war, die Amputation verweigert wird, der Arzt niemals verzweifeln darf, das

[1]) Wahrnehmungen von geheilten, mit zerschmetterten Knochen verknüpften Verwundungen. S. 245.

[2]) Manuel du chirurgien d'armée etc. Paris 1792. p. 263.

[3]) L. c. p. 28.

Leben zu erhalten," fügt aber gleich hinzu: „Bei Schuß-Fracturen des Kniegelenks ohne ausgedehnte Splitterung kann die conservirende Behandlung von den schönsten Erfolgen gekrönt sein." Von 18 Schuß-Frakturen des Kniegelenks, welche während des böhmischen Krieges conservirend behandelt wurden und welche v. Langenbeck verfolgen konnte, wurden 14 geheilt, wie v. Langenbeck constatirt, der auch die wichtigsten von ihnen in tabellarischer Zusammenstellung[1]) mittheilt.

Entgegen Guthrie[2]), der die exspectative Behandlung in derartigen Fällen für unstatthaft hält, sobald die Patella durchschossen ist, behauptet v. Langenbeck, daß die Condylen durchschossen und die Patella dabei zerbrochen, sowie das Gelenk eröffnet sein können und die Heilung dennoch erfolgen kann, wie ja auch die Literatur[3]) eine nicht unbedeutende Anzahl von, wenngleich zufällig, geheilten Schuß-Frakturen der Kniescheibe aufzuweisen hat[4]).

Die Zahl der geheilten Schuß-Frakturen des Kniegelenkes, die mit reinen Contourschüssen ohne Gelenkeröffnung, welche, wie schon Larrey[5]) wußte, am Kniegelenk äußerst selten vorkommen, nicht leicht verwechselt werden können, hat sich besonders im letztverflossenen deutsch-französischen Kriege beträchtlich ver-

---

[1]) L. c. p. 30 ff.

[2]) On gunshot wounds. p. 92.

[3]) Williamson, Military Surgerie. London 1863. p. 171. Esmarch in Stromeyer's Maximen &c. S. 521. Macleod, Notes on the surgery of the war in the Crimea 1858 p. 311. J. Hunter's Werke II. Bd. Ueber Schußwunden S. 890. J. Hennen, Observations on some important points of military surgery. Edinburgh 1818. p. 162.

[4]) L. c. p. 37.

[5]) Mém. de Chirurgie militaire II. p. 408.

mehrt und Volkmann[1]) versichert, daß er allein mehr als 20 Fälle von perforirenden Knieschüssen mit und ohne Knochenverletzung bei conservativer Behandlung während desselben zur Heilung kommen sah.

Das sind glänzende Erfolge, wenn man bedenkt, daß die berühmtesten Chirurgen der früheren Decennien unseres Jahrhunderts selbst alle penetrirenden Wunden, besonders aber die Schußverletzungen des Kniegelenkes, für so sehr lebensgefährlich hielten, daß sie für gewöhnlich an einer Erhaltung des Gliedes mit dem Leben in solchen Fällen verzweifelten.

Selbst Larrey, dieser gefeierte Chirurgien en chef während der Napoleonischen Feldzüge am Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts, dem, wie v. Langenbeck[2]) sagt, unter allen Kriegs-Chirurgen die größte Erfahrung zugesprochen werden muß, verlangte bei Schußverletzungen des Kniegelenkes die sofortige Amputation[3]) und es ist bezeichnend genug, daß die amerikanischen Kriegs-Chirurgen noch im vorigen Jahrzehnt[4]) nach ihren neuen Erfahrungen sich gegen die conservative Behandlung der Knieschüsse und für die primäre Amputation aussprachen, da das Mortalitäts-Verhältniß bei jener 68% und nach dieser nur 40% beträgt.

Es scheint also, daß es den letzten Kriegen Deutschlands vorbehalten bleiben mußte, das Vertrauen zu der conservirenden Behandlung der Schuß-Frakturen des Knie-

---

[1]) Klinische Vorträge Nr. 51 (die Resectionen der Gelenke. S. 23), 313.

[2]) L. c. p. 26.

[3]) L. c. T. II.

[4]) E. Andrews u. J. M. Woodworth, the primary Surgery of Gener. Sherman's Compaigns. Chicago 1866. p. 18.

gelenkes zu erhöhen, da sie besonders im letzten Kriege fast ausschließlich und zwar mit außerordentlich guten Resultaten zur Anwendung kommen konnte.

Im Krimkriege wurde bei complicirten Schußverletzungen des Kniegelenkes oft die exspectative Behandlung versucht, doch meist die primäre Oberschenkel-Amputation vorgenommen, da es bereits eine alte Erfahrung ist, daß die Secundär-Amputation im Kriege[1]) viel ungünstigere Resultate liefert, als die sogenannte „Stegreif-Amputation". Ein Aufschub der Operation wurde indessen bei nur einfachen Kapselverletzungen zugelassen.[2])

Die 1664 im Krimkriege gemachten secundären Oberschenkel-Amputationen ergaben eine Mortalität von 92% (1541 Todesfällen)[3]) und die Spät-Amputationen, welche im schleswig-holsteinschen Kriege wegen Knieverletzungen in den Lazarethen Flensburgs ausgeführt worden sind, verliefen alle tödtlich[4]).

So arg steht es allerdings um die Resultate der primären Amputation des Oberschenkels im Kriege nicht, indessen ist die Sterblichkeit auch bei ihr noch groß genug, daß man überhaupt die Amputation in den letzten Kriegen

[1]) H. J. Paul, Conservat. Chir. d. Glieder. 2. Aufl. 1859. S. 32. Alcock. (The Lancet. 1842. Sept.)

[2]) Stromeyer, Maximen. 1861. S. 26.

[3]) Legouest, Arch. gén. d. méd. 1859; Traité de Chirurgie d'armée. Paris 1863. p. 696. *)

*) Ein wahres Gegenstück dazu bildet die Statistik v. Burow, welcher (Deutsche Klinik 1866 Nr. 24) durch die Art seiner Nachbehandlung der Amputationsstümpfe, nämlich ohne bedeckenden Verband der Luft ausgesetzt zum freien Abfluß zersetzter Wundflüssigkeit, ein Resultat von nur 3 Todesfällen auf 94 Amputationen erzielte.

[4]) Ochwadt, Kriegschir. Erfahr. Berlin 1865. S. 270.

auf ein möglichst enges Gebiet zu beschränken sichtbar bemüht war.

Nach H. J. Paul[1]), welcher eine große Reihe statistischer Angaben der verschiedensten Schriftsteller über die Letalität der Amputirten im Allgemeinen und in Bezug auf die einzelnen Extremitäten insbesondere tabellarisch zusammengestellt hat, „kommen auf die Totalsumme von 12689 Amputationen 4240 Todesfälle = 2.992: 1 = 33.414%. Läßt man die Finger-Amputationen (762 mit 55 Todesfällen) ganz aus der Rechnung, so bleiben 11927 Amputationen größerer Art mit 4185 Todesfällen = 2.849:1 = 35.088%; also in runden Zahlen: von drei Amputirten der verschiedensten Art genesen in der Regel zwei und einer stirbt!" Dabei sind natürlich die Erfahrungen der älteren Chirurgen vor Ambroise Paré, der bekanntlich die Ligatur der Arterien zuerst anwandte, nicht mit berücksichtigt worden, da ihre Mittel zur Blutstillung zu unsicher und daher ihre Amputationen zu gefährlich waren, als daß man ihre schlechten Erfolge nicht wesentlich diesen Unvollkommenheiten zu Last legen müßte[2]).

Was speciell die Amputatio femoris anbetrifft, so entnehme ich einer zweiten Tabelle Paul's[3]) folgende Data, welche nur zeigen sollen, daß diese Operation zu den gefährlichsten Amputationen überhaupt gehört und daß sie nur von der Exarticulatio femoris in dieser Beziehung übertroffen wird:

[1]) L. c. p. 18 ff. u. 31.
[2]) Paul, l. c. p. 15.
[3]) L. c. p. 30.

Amput. hum.	943	mit	314	Todesf.	= 3,003 : 1	= 33,297 %
Exartic. „	192	„	84	„	= 2,285 : 1	= 43,750 %
Amput. fem.	1721	„	863	„	= 1,994 : 1	= 50,145 %
Exartic. „	222	„	159	„	= 1,396 : 1	= 71,621 %

Nach Burggraeve beträgt die Durchschnittszahl für:

Amput. humeri 2/5, bei Verletzungen 1/2,
Amput. fem. 3/5, „ „ 3/4,
Exartic. fem. 6/7, Exart. hum. 5/7.

In der Civilpraxis gestalten sich die Resultate der primären Amputationen im Allgemeinen, umgekehrt wie im Felde, ungünstiger als die der secundären (Malgaigne).

V. 1837 prim. Amp. starben 790 = 2,225 : 1 = 43,004 %
„ 2389 sec. „ „ 700 = 3,413 : 1 = 29,300 % [1])

Nach Malgaigne ist die Amputatio femoris unter allen Amputationen die gefährlichste; Jugend, männliches Geschlecht und traumatische Veranlassung steigern die Gefahr.

Paul[2]) kommt nach seiner großartigen Statistik, die mit den statistischen Zusammenstellungen der berühmtesten Autoren fast zu denselben Resultaten führten, zu folgenden Schlüssen:

„I. Die Amputation ist in hohem Grade ein Remedium anceps, welches so viel als möglich in seiner Anwendungsweite beschränkt zu werden verdient.

II. Die Amputation wird je nach der Größe des weggenommenen Gliedes um so gefährlicher.

III. Die Amputation der unteren Gliedmaßen ist gefährlicher, als die der oberen.

IV. Die Gefahr der Amputation richtet sich mehr nach der Verwundungsfläche der Weichtheile, als der-

---

[1]) L. c. p. 30.
[2]) L. c. p. 36.

jenigen der Knochen: die Trennung mehr als eines Knochens bei der Amputation ist weniger gefährlich, als die Trennung dicker Lagen von Weichtheilen."

Die schlechten Mortalitäts-Verhältnisse, wie sie mit Evidenz aus der Paul'schen Statistik sich namentlich für die Amputation des Oberschenkels, welche allein bei Knie-gelenk-Verletzungen in Betracht kommt, hervorgehen, entwerfen ein sehr trauriges Bild von dem Heil-Effect der Amputatio femoris bei penetrirenden Gelenkwunden. Es ist daher um so auffallender, daß man sie noch bis vor wenigen Jahren als ein nothwendiges Uebel nicht umgehen konnte, obgleich das Streben darnach schon mit dem Erscheinen der Dissertation Bilguer's[1]) über die Beschränkung der Anwendung der Amputation der Glieder begonnen hatte, nachdem von Faure die Preisaufgabe der französischen Akademie: „über die früh oder spät vorzunehmende Amputation" (1756) dahin gelöst worden war, daß der Spätamputation der Vorzug zu geben sei. Allerdings boten die Resultate der Amputation in der Privat-Praxis zu allen Zeiten bei Weitem günstigere Verhältnisse dar, als in den Kriegs-Lazarethen, welche um so größere Mortalitäts-Zahlen aufzuweisen hatten, je mehr Verwundete sie zu gleicher Zeit beherbergen mußten. Allein der gefährlichste Feind der Amputirten, die Secundär-Erkrankung an Phlebitis, Pyaemie, Brand ꝛc., war doch auch in nicht militärischen Hospitälern, wie in der Civil-Praxis überhaupt, bei der frühern Unvollkommenheit des Operations-Verfahrens und der Nachbehandlung der Amputation kaum zu besiegen.

---

[1]) De membrorum amputatione rarissime administranda aut quasi abroganda. Halle 1761.

Wußten ja die älteren Chirurgen viel weniger noch die gefährlichen Nachblutungen zu beherrschen, der Conicität des Amputations-Stumpfes, der Knochen-Nekrose und Gangrän der Weichtheile vorzubeugen, langwierige Eiterungen und Verjauchungen der Wundfläche zu verhüten und damit den Heilungs-Proceß abzukürzen, als man dies heutzutage im Stande ist.

Aus solchen tief empfundenen Mißständen mußten denn nothwendig die eifrigsten Bestrebungen nach Vervollkommnung des Operations-Modus, sowie nach möglichster Beschränkung oder Umgehung der Amputation nnd nach Verbesserung der Behandlung von Wunden und Abscessen hervorgehen, die besonders in unserem Jahrhundert und vorzugsweise in den letzten Decennien erst eine Reihe der schönsten Erfolge erzielten, denen die moderne Chirurgie ihre überraschendsten Heilresultate zu verdanken hat.

Eine der wichtigsten Verbesserungen, welche die Amputation selbst betrifft, ist die Methode der Erhaltung eines die Sägefläche des Knochens deckenden Periostlappens.

Obgleich Duhamel[1]) schon in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts den Satz: „Le périoste fait les os“ ausgesprochen hatte, hat doch bekanntlich erst Philipp v. Walther[2]) 1814 und unabhängig von ihm vier Jahre später auch Brüninghausen[3]) die Periostconservirung bei Amputationen mit Erfolg angewendet, worauf dieselbe jedoch wieder viele Jahre lang unbeachtet blieb,

[1]) Hist. de l'acad. r. d. sc. 1741—43.
[2]) Med. chir. Ztg. 1814. I. S. 427.
[3]) Erfahr. u. Bemerk. üb. Amp. Würzburg u. Bamberg 1818.

bis Ollier[1]) am Ende der fünfziger Jahre seine experimentellen Untersuchungen an Thieren über Ostéoplastie périostique veröffentlicht hatte und dadurch die Aufmerksamkeit der Chirurgen von Neuem auf jene Methode gelenkt worden war.

So wurde dieselbe namentlich von russischen Chirurgen seit 1860 sehr häufig in Anwendung gebracht und 1861 wurden bereits die ersten Beobachtungen aus dem ersten Militärhospital zu Petersburg von Heyfelder und Symvoulides mitgetheilt[2]). Gegenwärtig ist dieser Fortschritt ein Gemeingut der chirurgischen Praxis Europas; aber, obgleich sich fast täglich die bestätigenden Beobachtungen der günstigen Erfolge des neuen Verfahrens vermehren und zum Theil auch veröffentlicht werden[3]), so kann doch vor der Hand von einem statistischen Nachweis einer bedeutend geringern Sterblichkeit nach Amputationen noch nicht die Rede sein.

Was das Prinzip der Periost-Conservirung anbelangt, so charakterisirt es schon Ph. v. Walther mit Bestimmtheit: „Das größte Hinderniß der Heilung der Amputationswunde ohne Eiterung besteht nämlich in der geringen Neignng des abgestumpften Knochens, sich mit den Weichtheilen im Hintergrunde des Amputationsstumpfes zu vereinigen. Kann man nun den Knochenstumpf mit einem Theile bedecken, welcher der Knochen-Substanz schon an und für sich mehr homogen ist und um so leichter und bereitwilliger mit ihr zusammenwächst,

---

[1]) Journ. de la physiol. T. II. p. 1, 170, 468 und III. p. 88 sowie Gaz. méd. de Paris 1859 No. 37 und 1860 No. 12.

[2]) Gaz. méd. de Paris 1861 p. 512 und 762.

[3]) Vergl. Berl. klin. Wschr. 1865 II. 2. 3. — Ollier, Traité expérimental et clinique sur la régénération des os, Lyon 1867 (T. II. p. 497 des amputations à lambeau périostique). — Dissert. von Harbrodt. Berlin 1867 und von Haensel, Greifswald 1869.

so ist jenes wichtige Hinderniß beseitigt. Ein solcher Theil ist das Periost"[1]).

Die Zukunft wird lehren, ob dadurch in der That viel öfter eine schnellere und somit sicherere Heilung der Amputations-Wunde erzielt werden kann, als es ehedem der Fall war; denn „ein Amputirter", sagt Roser[2]), „ist der Gefahr der Pyämie ausgesetzt, so lange er nicht heil ist. Heilt man ihn in kürzester Zeit, so ist dies nicht bloß eine Annehmlichkeit und ein Vortheil an sich, sondern auch eine Verminderung der Pyämie-Gefahr. Somit wird man hier wohl sagen dürfen: Wer am raschesten heilt, heilt am besten."

Indessen, wie günstig sich auch die Heilung einer direct erzeugten Amputations-Wunde gestalten könnte, ein Amputationsstumpf selbst, wenn seine Wundnarben niemals wieder aufbrechen, Neuralgien und andere Beschwerden überhaupt nie in demselben Platz greifen würden, er zeigt doch unter allen Umständen für immer nur einen colossalen Defect, eine Verstümmelung und nicht eine Restitutio ad integrum. Er ist nicht minder ein still redendes Zeichen der Ohnmacht der Ars chirurgica, als das stetige Hinsiechen der an Tuberculosis, Phthisis, Gangraena pulmonum Leidenden trotz der roborirenden Diät, der Inhalationen zerstäubter Arzneimittel, des Ueberwinterns in südlichen Klimaten und der anderweitigen symptomatischen Behandlung der Ars medendi κατ᾽ ἐξοχήν. Wo es sich um Wiederherstellung ausgedehnter Zerstörungen innerer Organe oder äußerer großer Defecte handelt, da ist die Grenze ärztlichen Könnens, obgleich es der chirurgischen Heilkunst oft noch gelingen kann, mit Aufopferung eines kranken Gliedes wenigstens das Leben zu retten.

[1]) Med. chir. Ztg. 1814. I, S. 427.

[2]) Arch. f. Heilkunde 1869. X. S. 170.

II. Die Resection des Kniegelenks und ihr Mortalitäts-Verhältniß.

Die Schattenseiten einer so tief erschütternd in die Oekonomie und Harmonie des Organismus eingreifenden operativen Therapie, wie es die Absetzung einer ganzen Extremität offenbar sein muß, hat die Chirurgie nie und nimmer aus den Augen verloren und stets ungern mit in den Kauf nehmen müssen.

Endlich ist ihr aber auch, freilich spät genug, der große Wurf gelungen, in der Resection der kranken Gelenkenden eine Operation gefunden zu haben, welche in vielen Fällen von Gelenkeiterung, die ehedem eine Indication für die Amputation waren, den Zweck dieser letzteren, das Kranke, so weit es einer Beschleunigung der Heilung hinderlich ist, zu entfernen, in viel milderer Weise erfüllt, ohne zugleich ein Glied als Ganzes zu opfern, ja selbst ohne dabei namhafte Blutgefäß- und Nervenstämme zu verletzen, so daß der Blut- und Substanzverlust, sowie die sogenannte „allgemeine Erschütterung“ (ébranlement, shock) nach der Resection von bei Weitem nicht so großem Belang sein kann, als nach der entsprechenden Amputation.

„Die Schnitte in den Weichtheilen“, sagt Bardeleben [1]) bei der Beschreibung der Resection, „müssen so

---

[1]) Bardeleben, Lehrb. d. Chir. u. Oper. 5. Ausg. IV. 639.

eingerichtet sein, daß die Absägung der zu entfernenden Knochenstücke bequem geschehen kann, dürfen aber andererseits nicht solche Theile treffen, die für die künftige Brauchbarkeit der Extremität von Bedeutung sind. Zu vermeiden sind also namentlich größere Arterien und Venen, Nervenstämme und Sehnen."

Der Heileffect der Resection kommt übrigens nicht blos dadurch zu Stande, daß krankes Gewebe entfernt wird, (denn allzu penibel braucht man in dieser Beziehung durchaus nicht zu sein und man kann dreist ebenso gut noch bedeutende Reste von cariösem Knochen ohne Schaden zurücklassen, wie es mit den entzündeten Weichtheilen in der Umgebung des Gelenks überhaupt geschieht,) sondern vorzugsweise dadurch, daß eine Steigerung der Entzündung durch Druck verhütet wird, der ja bei Entzündung der Synovialmembran in der Regel vorhanden ist und auf reflectorischem Wege durch Muskelzug hervorgebracht wird. Es ist ja bekannt, um wie viel weniger im Verhältniß zum gesunden ein kranker Körper nicht allein, sondern auch eine schlecht ernährte und unter abnormen Verhältnissen existirende Stelle desselben einen fortwährenden oder stetigen Druck ertragen kann; sie wird der Sitz eines um so schwerer heilbaren Decubitus, je länger die ungünstigen Bedingungen fortbestehen.

Einen solchen Decubitus der Gelenkenden zu verhüten, wenn es auch nur auf Kosten der sofort zu opfernden Gelenkenden und weiterhin auch der Beweglichkeit möglich wäre, ist aber von der größten Wichtigkeit, da er eine Gelenkentzündung nicht nur unterhalten, sondern sogar fort und fort steigern würde, bis die Amputation „im Gesunden" (Bardeleben) oberhalb des erkrankten Gelenks unumgänglich wäre. Einer zeitigen Gelenkresection kann es also noch, wie leicht einzusehen, gelingen, in vielen

Fällen das Glied mit dem Leben zu retten. Was die Gelenkresection also hauptsächlich bezweckt, das ist nächst der Entfernung eines Theils der kranken Gelenkenden noch eine Fernhaltung der nun entstandenen Sägeflächen der resecirten Knochen von einander, deren Granulationen erst, wo es auf eine Ankylosis ossea abgezielt ist, einander entgegenwachsen und dann verknöchern müssen, da eine directe Berührung der Knochenflächen die Entzündung derselben durch einen kaum für alle Fälle auszuschließenden gegenseitigen Druck mit nachfolgender Caries leicht von Neuem wieder anregen könnte.

Ich kann hier noch hinzufügen, daß Volkmann [1]), dem ich in der Darlegung dieses Principes der Gelenkresection folgte, für die Resection wegen chronischer Gelenkentzündungen noch ein drittes Moment ihrer Wirkung in Betracht zieht, indem er auf den Reiz des operativen Eingriffs selbst in solchem Falle viel Gewicht legt. „An Stelle der „Ulceration“ und der „fungösen Wucherung“ werden einfach traumatisch-reactive Processe gesetzt, die erfahrungsgemäß die Neigung haben, eine typische Evolution zu nehmen, mit der Regeneration und Narbenbildung abzuschließen, d. i., zu heilen.“ [2])

Die Resection der verletzten Knochen nach Schußfracturen des Schulter- und Ellenbogengelenkes wurde zwar schon von den Feld-Chirurgen Friedrich's des Großen nicht selten ausgeführt; doch wird gewöhnlich die von White 1768 gemachte Resection des Oberarmkopfes als erste eigentliche Operation dieser Art angesehen. Auf

---

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 1868. Nr. 6. S. 53 f. Ueber die Behandl. v. Gelenkentz. mit Gewichten.

[2]) Sammlung klin. Vortr. Nr. 51 (Die Resection d. Gelenke S. 26) 316.

Empfehlung Park's wurde dann die Resection bald auch an anderen Gelenken unternommen und zwar am spätesten erst und wiederum mit den schlechtesten Resultaten am Hüft- und Kniegelenk, trotzdem die Resections-Methode für die beiden letzten Gelenke gerade die meisten Verbesserungen erfahren hat.

Was für ein enormer Fortschritt auch die Ausübung der Gelenkresection in der conservativen Chirurgie offenbar gewesen war, das Verfahren mußte doch wieder in Mißcredit gerathen sein; denn „beim Beginn des ersten Schleswig'schen Krieges zu Anfang des Jahres 1848", sagt v. Langenbeck [1]), „waren die Gelenkresectionen in die Kriegschirurgie noch nicht aufgenommen. Es herrschte ein nicht geringes Vorurtheil gegen dieselben." Seitdem aber wurden sie durch v. Langenbeck, Stromeyer und Esmarch als eine die Amputation verdrängende therapeutische Operation bei Schußverletzungen der Gelenke in die Kriegschirurgie eingeführt und es handelte sich nun nur um die Entscheidung der Frage, ob Früh- oder Spätresectionen vorgenommen werden sollen. B. v. Langenbeck, der die Resection auch zu einer subperiostealen gestaltete, hält die frühzeitige Resection nur bei Schußfracturen des Caput femoris und zum Theil auch des Kniegelenks, bei den übrigen Gelenken aber nur, wenn es sich um ausgedehnte Zerschmetterungen handelt, für dringend indicirt. [2])

Was das Kniegelenk anbetrifft, so ist bereits erwähnt, daß v. Langenbeck bei allen Schußfracturen desselben, auch mit Spaltungen bis in's Gelenk, wenn nur nicht ausgedehnte Knochensplitterungen der Gelenkenden gleichzeitig vorhanden sind, sich für die conservirende Behandlung

---

[1]) L. c. p. 8.

[2]) L. c. p. 9.

ausspricht. In der That sind die Chancen für die beabsichtigten Heilerfolge, ja selbst für die Erhaltung des Lebens gerade bei der Resection des Kniegelenks nicht viel günstiger, als bei der Amputation. Nach Paul [1]) verliefen von 1128 Resectionsfällen verschiedener Gelenke 310 tödtlich = 3,64 : 1 = 27,47 % und speciell von 160 Kniegelenksresectionen 55 tödtlich = 3,01 : 1 = 33,22 %. Nach einer neuern statistischen Zusammenstellung ausschließlich deutscher Operationen [2]) kommen auf 104 Kniegelenksresectionen genau 52 Todesfälle = 2 : 1 = 50 %. Nach Volkmann [3]) sollen zwar Rassenunterschiede das Mortalitätsverhältniß solcher tief eingreifenden Operationen beeinflussen, da es ja bekannt ist, daß z. B. die Engländer nicht blos bei Gelenkresectionen, sondern auch bei Amputationen viel bessere Resultate erzielen und selbst bei complicirten Fracturen viel weniger Kranke verlieren, als es in Deutschland der Fall ist, während die Franzosen noch viel schlechter Verwundungen aushalten und daher auch bei ihnen die Mortalität nach größeren Operationen noch erheblich ungünstiger sich gestaltet, als hier. Wenn Volkmann auch noch hinzufügt, daß man in England die Nachbehandlung der Knieresectionen besser cultivire, als in Deutschland und Frankreich, so scheint doch die bedeutende Differenz der letzten beiden Procentzahlen nicht ganz erklärt zu sein. [4])

---

[1]) L. c. p. 40.

[2]) Knoll, Diss. inaug. Leipz. 1866.

[3]) D. Resect. d. Gel. S. (20) 310.

[4]) B. Philipps (Lond. med. Gaz. 1838. Juni) hat eine vergleichende procentische Berechnung der Mortalität nach Amputationen veröffentlicht, die so bedeutende Differenzen durchaus nicht nachweisen kann: in Frankreich $23^{31}/_{208}$ %, in Deutschland $23^{33}/_{100}$ % (!), in Amerika $25^{5}/_{19}$ %, in England $22^{179}/_{233}$ %. Vergl. Paul l. c. p. 33.

Nach König's [1]) Statistik der Kniegelenksresectionen an Kindern verschiedener Nationen kommen auf 112 Operationen 70 Heilungen, 9 gleichfalls günstige Erfolge standen noch zu erwarten, bei 20 Operirten trat der Tod in Folge der Resection ein und bei 13 Resecirten mußte nachträglich noch amputirt werden und zwar mit 11 Heilungen und 2 Todesfällen; also im Ganzen von 112 Resectionen des Kniegelenks 70 Heilungen = $62\frac{1}{2}$ % und 42 Mißerfolge = $37\frac{1}{2}$ %, davon $19\frac{9}{14}$ % Todesfälle. Einer weiteren Statistik König's ohne Berücksichtigung des Alters und der Nationalität der Patienten will ich nur noch folgende procentische Zusammenstellung entnehmen. [2])

	a) Heilungen	b) Mißerfolge	c) Todesfälle
1) Heyfelder (Erwachs.)	44*)	56	39
2) Hodges	44	56	33
3) Holmes (Lond. Hosp.)	—	38,9	28,4
4) Heyfelder (gesammte Statistik)	$60\frac{1}{3}$	$39\frac{1}{9}$	$30\frac{1}{6}$.

In den letztverflossenen Kriegen wurden, wie v. Langenbeck [3]) mittheilt, seines Wissens nachstehende Kniegelenkresectionen wegen Schußverletzungen gemacht:

Vor 1864	7 mit	2 Heilungen,	5 Todesfällen.
Krieg in Schlesw. (1864)	4 „	1 „	3 „
Amerikan. Krieg	11 „	2 „	9 „
Böhm. Krieg	2 „	— „	2 „
Summa	24 mit	5 Heilungen,	19 Todesfällen.

Dieses ungünstige Resultat von nur 20,83 % Hei=

---

[1]) Arch. f. klin. Chir. IX. 207.

[2]) Ibid.

*) Diese und die folgenden Zahlen der Tabelle sind Procentzahlen

[3]) L. c. p. 42.

lungen soll übrigens nach v. Langenbeck[1]) nicht nur auf die verzweifelten Verhältnisse, unter denen im Felde in fast allen diesen Fällen operirt werden mußte, sondern namentlich auch auf die secundär ausgeführten Resectionen des Kniegelenks zu beziehen sein, so daß erst weitere Erfahrungen namentlich von Primärresectionen des Kniegelenks im Felde darüber entscheiden müßten, ob die Kniegelenksresection geeignet ist, bei vielen (einer conservirenden Behandlung unzugänglichen) Schußfracturen des Kniegelenks die Amputation des Oberschenkels zu verdrängen.

Wenn man aber im Allgemeinen die ungünstigen Erfolge der Kniegelenksresection gegenüber den relativ günstigen Resultaten der Resection an anderen Gelenken, in gewisser Beziehung auch das Hüftgelenk[2]) hierbei nicht ausgenommen, in's Auge faßt, so ist ein zureichender Grund für dieses thatsächliche Verhältniß nicht leicht anzugeben. Indessen ist es nicht ganz abzuweisen, daß die Größe der zu resecirenden Gelenke dabei eine nicht unansehnliche Rolle spielen müsse, insofern mit der Größe nicht nur der Resectionsflächen, sondern auch der getrennten Weichtheile eines umfangreichern Gelenks nothwendig auch der durch den directen Eingriff gegebene entzündliche Reiz beträchtlich wachsen und die nachfolgende Heilung erschwert und verlangsamt werden muß, was um so eher Beachtung verdient, als der Heilungsproceß nach Gelenkresectionen

[1]) L. c.

[2]) Besonders, wenn die Resection, wie meist in Amerika und England, unter dem großen Trochanter ausgeführt wird. Von solchen 56 Fällen wurden nach Leisrink 51,7 %, von 72 reinen Decapitationen nur 33,3 % geheilt. Nach Rich. Good (De la résection coxofémorale etc. Paris 1869) starben von 49 Resect. im Schenkelhals 30 = 61,23 %, von 56 Resect. unter dem großen Trochanter nur 27 = 48,21 %. Vergl. Volkmann l. c. p. (14) 304.

überhaupt schon viele Wochen und oft Monate lang dauert und den kräftigsten Körper durch fortwährende Eiterproduction, Säfteverluste und Fieberbewegungen sehr herunterbringen kann.

Nach Volkmann[1]) soll übrigens eine Anzahl von Mißerfolgen der Kniegelenkresection auch dadurch zu Stande kommen, daß gerade am Knie, wenn die Resectionsflächen (sei es durch Muskelzug oder durch Schiefheit, kantige Unebenheit und winkelige Stellung der gegen einander gewendeten Knochenflächen selbst) einen Druck oder eine Reibung gegen einander ausüben können, leicht eine Art von Druckdecubitus oder Druckusur mit nachfolgender, tiefgreifender Caries der Sägeflächen hervorgerufen werden kann, wodurch der beabsichtigte Heileffect der Resection illusorisch würde.

Der Zug der Achillessehne pflegt in ähnlicher Weise den Erfolg der Pirogoff'schen osteoplastischen Fußamputation durch Pression der Sägeflächen gegen einander nicht selten zu vereiteln.

Genug, man sieht, daß die Kniegelenkresection fast nicht minder als die Oberschenkelamputation in hohem Grade ein Remedium anceps genannt werden muß; denn, obschon die Mortalität nach der Knieresection sich um ein Geringes günstiger gestaltet[2]), als nach der entsprechenden Amputation, so können doch auch ihre Zahlen bei Weitem noch kein Vertrauen zu der Resection des Kniegelenks einflößen. Dazu kommt aber noch, daß gerade bei der Knie-

---

[1]) Berliner klinische Wschr. 1868. Nr. 6. S. 53.

[2]) Dies ist sicher der Fall, wenn man die Kniegelenksresection mit der hohen Oberschenkel-Amputation bezüglich ihrer Resultate vergleicht. In der That aber concurrirt mit jener nur die tiefe Oberschenkel-Amputation, welche bessere Resultate liefert, als die ~~tiefe~~. Für die letztere fehlt leider noch eine Statistik.

gelenksresection der Heilerfolg selbst in nicht tödtlich verlaufenden Fällen ein höchst zweifelhafter werden kann, da es gar nicht in der Gewalt des Arztes liegt, eine Verwachsung der Resectionsflächen unter allen Umständen zu bewerkstelligen und die endlich schon erlangte Ankylose zu einer knöchernen zu gestalten, welche doch allein dazu angethan wäre, dem Beine wieder die Eigenschaft, wenn auch nur annähernd, zu verleihen, welche es von Haus aus zum Stützorgan des Körpers machte.

Eine Pseudarthrose, welche in der Gegend des Ellenbogengelenks geradezu erwünscht wäre, würde in der Gegend des Kniegelenks das Bein als Stützorgan in den meisten Fällen unbrauchbar machen und nun vollends ein Schlottergelenk an dieser Stelle wäre dem Patienten eine so unerträgliche Last und an sich schon eine so schreckliche Beigabe, daß der Kranke selbst auf einen solchen Heilerfolg verzichten möchte und die nachträgliche Amputation nicht mehr zu umgehen wäre.

Außerdem wird, wenn schon die geradwinkelige Ankylosis ossea erzielt werden konnte, zuweilen der Heileffect dadurch illusorisch werden, daß sich die Extremität nach einer Reihe von Jahren erst als so sehr verkürzt herausstellen würde, daß sie weder zum Gehen noch zum Stehen verwendet werden könnte. Dies wird um so sicherer eintreten müssen, je jünger das Individuum zur Zeit der Knieresection war und je sicherer die Wucherungslinie des Epiphysenknorpels sowohl des Os femoris, als auch der Tibia mit resecirt worden waren, da hier erfahrungsgemäß das Hauptlängenwachsthum der unteren Extremität stattfindet, welches aber nunmehr offenbar bedeutend, gegenüber demjenigen der entsprechenden gesunden Extremität, zurückbleiben oder gehemmt sein müßte.

Denn, wenn Julius Wolff[1]), nachdem er durch Wiederholung der Versuche von Duhamel, Hunter, Flourens, Ollier u. A., sowie durch originelle Experimente in verdienstlicher Weise ein interstitielles („intercellulares“ C. Ruge) Knochenwachsthum in Uebereinstimmung mit vielen anderen Forschern constatirt hatte, sich entgegen der Ansicht von Virchow[2]) u. A. zu der extremen Schlußfolgerung aus den Ergebnissen seiner Versuchsreihe für berechtigt hält, daß nämlich sowohl das Längen- als das Dickenwachsthum der Röhrenknochen in erheblicher Weise, ja fast ausschließlich durch interstitielle Expansion zu Stande komme, (obwohl er doch für das Längenwachsthum mindestens der Knorpelwucherung an den Gelenkenden eine bedeutende mitwirkende Rolle[3]) nicht so ganz ohne Weiteres abzusprechen wagt, als der periostealen Neubildung für das Dickenwachsthum,) so wollen doch wenigstens die Thatsachen nicht so sehr für die hohe Bedeutung dieser „interstitiellen Expansion in die Länge“ sprechen, als es im Interesse der am Kniegelenk Resecirten wünschenswerth gewesen wäre. So hat z. B. Volkmann in Billroth's und v. Pitha's Handbuch der Chirurgie II. Bd. 2. Abth. S. 354 einen Fall von Pemberton abbilden lassen, wo bei der Resection des Kniees eines 12jährigen

[1]) Berliner klin. Wschr. 1868. Nr. 6, 7, 10. Arch. f. klin. Chir. IV. Hft. 1. Vergl. namentlich Verh. d. Berl. Med. Ges. (Separatabdr. 1869—71. S. 174—178) Sitz. v. 22. XI. 1871.

[2]) Cellularpath. S. 500: „Es versteht sich von selbst, . . . daß das Maaß von Längenwachsthum, welches das einzelne Individuum erreicht, abgesehen von dem schon erwähnten interstitiellen Wachsthume, wesentlich von der Massenzunahme abhängt, welche in den einzelnen Knorpelgruppen stattfindet. Ob wir groß oder klein bleiben, ist so zu sagen in die Willkür dieser Elemente gestellt.“

[3]) Verh. d. Berl. Med. Ges. (Separatabdr.) 1867 u. 1868. S. 89. Berlin klin. Wchschr. 1868. Nr. 6.

Knaben $2\frac{1}{2}$ Zoll vom Os femoris und 1 Zoll von der Tibia, also sicher beide Epiphysenknorpel hinweggenommen worden waren, und 6 Jahre später die ganze Extremität um 9 Zoll zu kurz gefunden wurde, was doch — insofern für das relativ geringe, thatsächlich noch stattgehabte Längenwachsthum eine Thätigkeit der entfernteren, intact gebliebenen Epiphysenknorpel in Anspruch genommen werden muß — mit der Wolff'schen Theorie nicht recht in Einklang gebracht werden kann, selbst wenn man einen großen Theil der erwähnten Wachsthumsstörung auf die mangelhaftere Action der resecirten Extremität zurückführen wollte, wie sich ja factisch eine „Inactivitätsatrophie" der ganzen unteren Extremität herausbildet, sobald das Hüftgelenk in früher Jugend schon die Stellung einer spitzwinkeligen Ankylose angenommen hat.[1])

Allein, wie dem auch sei, so viel steht fest, daß, während die Resection der Gelenke an den oberen Extremitäten, sowie auch des Fußgelenks durch ihre günstigen Resultate ganz dazu angethan ist, in Fällen von penetrirenden, selbst mit Knochenfracturen complicirten Gelenkwunden die entsprechende Amputation zu verdrängen, und dadurch einen wahren Glanzpunkt in der modernen Chirurgie bildet, die Resultate der Kniegelenksresection durchaus nicht im Stande sind, als Kurmethode bei ähnlichen Ver-

---

[1]) So ausgesprochen, wie sich übrigens Julius Wolff in einer vorläufigen Mittheilung*) seiner Ergebnisse von neuerdings angestellten Versuchen über Rachitis und schief geheilte Fracturen gegen jede Art von Knochenwachsthum durch Apposition erklärt, und so unumwunden, als er hier seine Ansicht zu erkennen gibt, daß es für ihn ausschließlich ein insititielles Knochenwachsthum gebe, hat er es bis dahin kaum gethan. Spätere Arbeiten Wolff's über diese von ihm allein vertretene Ansicht konnte ich mir nicht verschaffen.

*) Sitz. d. Berl. Med. Ges. vom 22. Nov. 1871.

letzungen des Kniegelenks die Resection an Stelle der Oberschenkelamputation für die Dauer zu erhalten.

„Die Resection des Kniegelenks wegen Schußverletzungen“, sagt Volkmann [1]), „hat im letzten Kriege wenig Glück gemacht. Fast alle Operirten sind gestorben. Primär oder secundär ausgeführt, hat sie sich beträchtlich gefährlicher herausgestellt, als die Amputation des Oberschenkels (!). Besonders aber hat es sich gezeigt, daß gerade in der Mehrzahl der Fälle, bei welchen die Resection noch zulässig ist: nämlich den räumlich sehr wenig ausgedehnten Fracturen, den einfachen Perforirungen, Impressionen und Streifungen der Condylen, den Zertrümmerungen der Patella, vor Allem aber den reinen Kapselverletzungen, die conservative Behandlung viel mehr Aussicht auf Erfolg verspricht, als eben die Resection. Die primäre Resection, von der vielleicht noch am meisten zu erwarten wäre, wird hierdurch schon sehr eingeschränkt . . . . Macht man die Resection aber nur in denjenigen dieser Fälle, wo der spätere Verlauf ein so schlechter wird, daß man die instituirte conservative Behandlung aufzugeben wünscht, so wird man nicht viel Freude mit ihr erleben. Aus diesem Grunde ist die Kniegelenksresection in der Kriegschirurgie wohl vor der Hand als von der Mehrzahl der deutschen Chirurgen aufgegeben zu betrachten.“

Aus den bisherigen Auseinandersetzungen geht hervor, daß bei den weit ausgedehnten Zerschmetterungen des Kniegelenks die sofortige Oberschenkelamputation noch die besten Chancen für die Erhaltung des Lebens des Patienten bietet und daß bei allen übrigen perforirenden Knieschüssen mit oder ohne Knochenverletzungen die conservirende Behandlung zum Gesetz erhoben werden müsse.

---

[1]) Die Resectionen der Gelenke. S. (22) 312 f.

Wenn dem aber so ist, so ergibt es sich für die meist wenig complicirten penetrirenden Gelenkverletzungen, wie sie im gewöhnlichen Leben, meist durch Hieb, Schnitt, Stich und Riß hervorgerufen, zur Behandlung des Arztes kommen, geradezu als selbstverständlich, daß der Letztere es als seine „erste Pflicht" betrachten müsse, „mit dem Leben auch das Glied" des Patienten zu erhalten, und sich selbst nur mit allem Ernst und Fleiß, mit Eifer und Ausdauer, mit Anwendung von Kunst und Geschicklichkeit dieser schweren Pflicht unterziehen solle. Er darf aber die conservative Behandlung auch dann noch nicht aufgeben, wenn die Eiterung copiös wird, ausgedehnte Senkungen sich bilden.[1] „Hält der Kranke", sagt Volkmann[1]), „die einfache traumatische Knieeiterung nicht aus, so wird er auch die nun nothwendige hohe Oberschenkelamputation nicht mehr aushalten."

[1]) Volkmann, l. c. p. (22) 312.

III. Die conservirende Behandlung.

Die conservirende Behandlung der traumatischen Gelenkeiterungen — darüber sind die Stimmen der besten Chirurgen einig — gehört zu den schwierigsten Aufgaben des praktischen Arztes. Sie erfordert nicht allein manuelle Fertigkeit und unermüdliche Geduld, sondern auch rege Aufmerksamkeit und eine bis an Pedanterie grenzende Schonung des kranken Gliedes und Reinhaltung der secernirenden offenen Gelenkwunde.

Wenn eine penetrirende Gelenkverletzung sofort nach geschehener That in Behandlung des Arztes kommt, was immer für das sicherere Gedeihen der conservirenden Behandlung wünschenswerth ist, da der Arzt überhaupt nicht mit Bestimmtheit voraussagen kann, welchen Verlauf der entzündliche Proceß nehmen werde, so kann dies unter Umständen von so günstigem Erfolge für den Ausgang des Processes sein, daß oft noch Heilung mit vollständig erhaltener Beweglichkeit erzielt werden kann. Natürlich wird dabei die Art und Größe der Verletzung und der betroffenen Theile von sehr maaßgebendem Einfluß sein. Aber umgekehrt kann selbst eine so sehr geringfügige perforirende Wunde, wie sie ungefähr zur Extraction einer sogenannten Gelenkmaus vom Arzte direct beigebracht wird, doch wiederum lebensgefährlich werden, wenn sie vom Patienten nicht be=

achtet wird und derselbe trotz ihrer noch manche anstrengende Arbeit unternimmt, ehe er den Arzt um Hülfe angeht. Dann ist eine Gelenkvereiterung, im günstigsten Falle mit Ausgang in Ankylose, kaum mehr abzuwenden. Die Ankylose ist übrigens, wie erwähnt, besonders in der Gegend des Knies, kein unerwünschter Ausgang bei schweren Gelenkentzündungen, wofern dadurch nur das Leben des Patienten gerettet ist, das bei Gelenkeiterungen, die weit um sich greifen, gar sehr durch die Pyämiegefahr auf's Spiel gesetzt ist. Diese Gefahr tritt aber um so eher ein, je profuser die Eiterung wird, je schlechter die Beschaffenheit der Secrete ist und je zartere Gewebe in großer Ausdehnung in Mitleidenschaft gezogen werden, wie z. B. die Synovialmembran, die Sehnenscheiden und das Knochenmark.

In leichteren Fällen, die Volkmann[1]) wegen der dabei vermehrten Secretion serös-schleimiger Flüssigkeit als „katarrhalische" zu bezeichnen beliebte, zumal er der Ansicht war, die Synovialmembran sei nach Art der Schleimhäute nicht bloß mit einer einfachen Zellenlage, sondern mit einem 3 bis 4fachen Pflasterepithel bekleidet[2]), ich sage,

[1]) Arch. f. klin. Chir. I. S. 417.

[2]) Diese Epithelbekleidung ist neuerdings durch Hueter (Virch. Arch. Bd. 36 S. 25 ff.) geläugnet worden: „Nach allen diesen Erfahrungen, welche man durch die Silberimprägnation der innersten Schicht der Synovialhaut gewinnen kann, scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, daß diese Schicht aus der Reihe der epithelialen Bildungen zu streichen ist." (S. 52.) Indessen hat Schweigger-Seydel Kerne in dieser Schicht nachgewiesen und Landzert (Ctrlbl. f. med. Wiss. 1867 Nr. 24) die Existenz eines wirklichen Endothels über der von Hueter dargestellten Zeichnung eines Saftkanälchensystems behauptet, welcher Ansicht sich auch Albert (Stricker's Lehrb. II. S. 1233) anschließt. Ob das Epithel doppeltschichtig ist, wie Rindfleisch (Path. Gew. 522) meint, der sich sonst ganz den Ansichten Volkmann's anschließt, ist die Frage.

in solchen leichteren Fällen kommt es zwar auch zur Eiterzellen-Production, aber nur an der oberflächlichen Bindegewebsschicht der Synovialis, deren Zellen ja, wie an allen mit Epithel bekleideten Stellen, leicht proliferiren und die junge Brut nebst den aus den Blutgefäßen ausgewanderten weißen Blutkörperchen an siebförmig vom Epithel entblößten Stellen frei hervortreten lassen. Dabei ist die Eiterung nicht sehr bedeutend und in überwiegendem Maaße geschieht nur die Secretion jener schleimhaltigen, der Synovia ähnlichen Flüssigkeit, ohne daß es bei diesen Vorgängen zu tieferen Veränderungen des Kapselbandes zu kommen braucht. Ist aber der Proceß bis zu den Letztern gediehen, dann ist erst nach Volkmann die parenchymatöse Synovitis ausgesprochen und die Entzündung, die auch auf die Knorpel und darunter befindlichen Knochentheile, sowie auf das periarticuläre Gewebe der Weichtheile übergreift, nimmt den destructiven, ulcerösen Charakter an und es erfolgt eine acute eitrige Zerstörung des Gelenkes oder der Verlauf wird mehr chronisch.

Da aber beide Formen, die secretorische und die ulceröse Gelenk-Entzündung, unmittelbar in einander übergehen können, so hat der behandelnde Arzt schon von Anfang an neben der Bekämpfung der Entzündung und Linderung der Schmerzen auch auf die Verhütung einer spitzwinkeligen Ankylose des Kniegelenkes sein Augenmerk zu richten.

Die Letztere würde, wenn der acute Proceß dem chronischen Platz machte, um auf diesem Wege in die sogenannte Spontanheilung, die Gelenksteifigkeit, überzugehen, dadurch zu Stande kommen müssen, daß die Patienten bei diesem Leiden fast ausnahmslos das Knie unwillkürlich in starke Flexion und den Oberschenkel in

Abduction zu erhalten streben, wahrscheinlich, um dadurch dem Beine instinctiv eine solche Stellung zu geben, bei welcher ihnen die normale und reflectorisch (Billroth) erregte Muskelspannung am wenigsten Schmerzen erregen kann und bei welcher vielleicht zu gleicher Zeit die Capacität der Gelenkhöhlungen dem Inhalt der Letzteren am meisten Raum bietet (Bonnet), so daß also auch eine Spannung der entzündlich geschwellten Synovialmembran und Gelenkkapsel überhaupt vermindert wird.

Der behandelnde Arzt hat daher das kranke Bein zunächst zweckmäßig zu lagern und in dieser Stellung unbeweglich zu fixiren, was meist während der Chloroformnarkose geschehen muß. Die wohlthätigen Wirkungen einer solchen Immobilisation des kranken Gelenks sind sehr vielseitig. Bei Bewegungen des Knies wäre nicht nur eine wiederholte Zerrung und Zerreißung der fungösen synovialen Granulationen, abgesehen von den dabei entstehenden heftigen Schmerzempfindungen, durchaus unvermeidlich, sondern es muß durch jene auch die Capacität der sinuösen Gelenkhöhle immer verändert werden und, wenn gleichzeitig eine penetrirende Gelenkwunde vorhanden ist, so kann nichts natürlicher sein, als eine fortwährend abwechselnde Aspiration und Expulsion von Luft nicht anders, als es in einem in Thätigkeit gesetzten Blasebalge stattfindet (Bonnet).

Der immobilisirende Verband, der, ohne einen strangulirenden Druck auszuüben, doch der Extremität fest anliegen muß, wirkt nicht nur allen jenen Schädlichkeiten, von denen zum Theil noch die Rede sein soll, mit einem Schlage entgegen, sondern auch durch seinen continuirlichen mäßigen Druck auf das geschwollene Gelenk noch als antiphlogistisches (Billroth), sowie durch die Ruhigstellung des Gliedes überhaupt als schmerzstillendes Mittel.

Obwohl man schon im Mittelalter zu ähnlichen Zwecken erhärtende Verbände mit Hülfe von Eiweiß, Firniß, Harz herzustellen Anstrengungen machte, so wurde doch ihr methodischer Gebrauch erst durch Jean Dominique Larrey, der auch das wichtige Princip der Immobilisirung verletzter Gelenke vom Augenblicke ihrer Verwundung bis zur vollendeten Heilung bereits auf das Bestimmteste formulirte[1]), in die chirurgische Praxis eingeführt. Er wandte dazu Verbandstücke an, welche vorher 1 bis 2 Tage lang mit einer erhärtenden Mischung von Bleiessig, Campherspiritus und Eiweiß imprägnirt worden waren.

Allein die Umständlichkeit und Unvollkommenheit dieses Verfahrens haben dasselbe wieder in Vergessenheit gerathen lassen, obgleich man das Princip noch sehr wohl im Auge behielt. Auch der Gypsumguß des zu fixirenden Gliedes, der bereits bei den Arabern und Mauren vor vielen hundert Jahren zur Anwendung gekommen sein soll, dessen Herstellung aber erst zu Anfang dieses Jahrhunderts durch Eaton und Froriep in Europa bekannt und verbreitet wurde, war immer noch nicht geeignet, der conservirenden Behandlung der von Alters her für lebensgefährlich gehaltenen traumatischen Gelenkeröffnungen Vorschub zu leisten.

Weit mehr Vertrauen gewann die Letztere durch Seutin's Erfindung des Kleisterverbandes[2]) (Des appareils amovo-inamovibles 1834) und die allgemeine Aner-

---

[1]) v. Langenbeck l. c. p. 39.

[2]) Bulletin de l'Acad. R. d. méd. Belge. 1845. IV. 6, 8, 9. Gaz. méd. 1838. IV. 761. — Frech, Der Pappverb. nach Seutin. Mannh. 1840. — Journal des connaiss. méd. chir. 1849—50. — Dieser letzte Aufsatz deutsch von Burger, Der abnehmbare und veränderliche Verband 1851.

kennung dieses Pansement inamovible hat wahrscheinlich auch um die Mitte dieses Jahrhunderts (1849—51 und 1851—53) das Motiv zu der folgenden Preisaufgabe der Brüsseler Akademie gegeben[1]): „Faire connaître, d'après l'état actuel de la thérapeutique, les moyens d'éviter les amputations et les résections osseuses.“ Seitdem sind auch eine beträchtliche Anzahl penetrirender Kniegelenkwunden geheilt und manche Fälle dieser Art veröffentlicht worden. So sagt z. B. A. Jobert:[2]) „Les plaies pénétrantes de l'articulation du genou, regardées principalement comme nécessitant l'amputation, ont été traitées par la position horizontale et par une médication antiphlogistique très energique et les cataplasmes froids. Ce traitement a été égalemeut employé, soit que les os fussent interessés, soit que la membrane synoviale ait été seule ouverte. Trois malades ont guéri sur six.“

Da der Kleisterverband in seiner ursprünglichen Form erst nach 2 bis 4 Tagen vollkommen ausgetrocknet und fest ist, so hat man den Kleister durch andere schneller erhärtende Klebemittel, wie Dextrin (Velpeau), Leim (Vanzetti), Wasserglas (Schuh), Kitt aus frischem Käse und Kalk (Lorinser) und außerdem noch die früher angewandten aufgeweichten Pappschienen durch in kochendem Wasser knetbar und schmiegsam gemachte und rasch wieder erhärtende Guttapercha (Langenbeck, Smee) ersetzt.

Aber dem Ideal eines immobilisirenden, rasch erhärtenden Verbandes am nächsten steht bis jetzt doch nur der Gypsbindenverband, den zwar schon Dieffenbach bei Klumpfüßen als Kurmethode in Anwendung gezogen

---

[1]) Paul, l. c. p. 49.

[2]) Acad. de Méd. 26 Sept. 1848.

hat[1]), der aber doch unbeachtet blieb, bis er 1852 von dem holländischen Militärarzt Mathysen*) noch einmal erfunden und namentlich durch van de Loo**) verbreitet worden war.

Der Gypsverband erhärtet in wenigen Minuten unmittelbar nach seiner Vollendung und ist um so dauerhafter, je mehr Gyps und je weniger Zeug er enthält, wodurch er der Einwirkung von Feuchtigkeit länger widersteht. Diese letzte Eigenschaft des Gypsverbandes kann man noch erhöhen, wenn man ihn nach Mitscherlich's Vorschrift mit ätherischer Damarharzlösung tränkt. Derselbe lehrte auch mit Hülfe einer Mischung von Cäment und Wasserglas einen wasserdichten und noch rascher als der Gypsverband erhärtenden Verband bereiten; doch ist der Gypsverband immerhin leichter und billiger herzustellen und genügt auch allen Anforderungen vollkommen. Nur die Engländer scheinen seine günstigen Leistungen sehr zu unterschätzen, da er verhältnißmäßig selten in Gebrauch kommt[2]), ebenso wenig zur conservativen Behandlung der Perforationen als zur Nachbehandlung der Resectionen des Kniegelenks. Ihren immobilisirenden Apparat bilden ein für allemal oder doch in den allermeisten Fällen die Schienenverbände (Rinnen, Kapseln, Hosen) aus Holz, Draht, Blech, Guttapercha und anderen Stoffen, obgleich ihre immobilisirende Wirkung derjenigen des Gypsverbandes offenbar nicht gleichkommt. Der Gypsverband hat namentlich vor den früher genannten Verbänden noch den Vorzug, daß man mit ihm auch die Application der

---

[1]) Heineke, Compend. d. chir. Oper. u. Verbandl. 1872. S. 51.

*) Du bandage platré. Liège 1854. Deutsch von Neuhausen. Crefeld 1857.

**) Wiener med. Wchschr. 1854, 2.

[2]) Volkmann u. König. ll. cc.

Kälte auf das entzündete Gelenk ohne Weiteres verbinden kann. Man braucht zu diesem Behufe nur in der Gegend des Knies ein „Fenster" auszuschneiden, zumal man ja auch meist eine eiternde Gelenkwunde bei den Perforationen des Kniegelenks vor sich hat und dieselbe im Auge behalten muß. Will man feuchte Compressen oder den Lister'schen Verband um das Knie herum anlegen, so kann selbst ein ganzer Ring, so breit man will, aus dem Gypsverband um das Knie herum ausgeschnitten werden und man muß dann nur, um das freigelegte Gelenk zu immobilisiren, zwei eiserne Stangen (Resections-Schienen) seitlich oder einen hohen eisernen Bügel oder Bogen oberhalb des Knies zwischen den beiden Theilen des Gypsverbandes anbringen und mit Gypsbinden befestigen. Zur Bequemlichkeit des Patienten und des Arztes beim Wechsel des Lister'schen Verbandes kann dann das kranke Bein noch nebenher vermittels eines Flaschenzuges oder sonstiger Schwebevorrichtung frei schwebend und nur im Hüftgelenk beweglich erhalten werden.

Daß man trotz des Gypsverbandes das Knie dermaßen freilegen kann zur Behandlung des intra- und periarticulären Entzündungs-Processes, der bei Gelenkverletzungen fast nie ausbleibt, ist ein Umstand, der für den Erfolg der conservirenden Behandlung von der größten Wichtigkeit ist; denn, wenn auch die absolute Ruhe des verletzten Gelenks für seine Heilung fast als Conditio sine qua non bezeichnet werden kann, so ist doch mit ihrer Herstellung lange noch nicht Alles geschehen, was in der Macht des Arztes ist, um die Heilung zu befördern. Die Application der Kälte selbst, die in der ersten Zeit der entzündlichen Reaction den heftigen Wundschmerzen und der Möglichkeit capillärer Blutungen so sehr wohlthätig entgegenwirkt, muß vom Arzte überwacht

werden; denn „zu lange angewendet", sagt v. Langenbeck[1]) „drängt die Kälte die zur Heilung nothwendigen plastischen Vorgänge zu sehr zurück, ohne die Verjauchung der Blut-Extravasate und die Zersetzung der Wund-Secrete auf die Dauer zu verhindern."

War die Wunde, was bei den einfacheren Gelenk-Perforationen immer nöthig ist, vom Arzte sofort durch Suturen geschlossen worden, so können sich, wenn für den freien Abfluß der Wund-Secrete keine Oeffnung zurückgelassen worden war, oder eine solche sich wieder geschlossen hätte, große Mengen hämorrhagischer, synovia-artiger, purulenter Flüssigkeiten in der Gelenkhöhle ansammeln und es wird die Gelenkpunction mit dem Troikart oder die Incision nöthig. Bildet sich eine periarticuläre Phlegmone, so können locale Blutentziehungen durch eine Anzahl von Hirudines wiederholt nöthig werden, und, sobald es hier und da zu Abscendirungen gekommen, müssen tiefe Incisionen gemacht werden.

War es von vornherein unmöglich, die Wunde durch blutige Naht überhaupt oder vollständig zu verschließen, so muß ein Drainrohr ins Gelenk eingelegt und dieses fleißig ausgespritzt werden mit Solutionen von Arg. nitr., Acid. carbol., Aq. chlori etc.

Genug, man sieht, es kommen gar viele Dinge bei einer conservativen Behandlung der traumatischen Gelenkentzündungen in Betracht und der Arzt muß individualisiren, um die einen oder anderen der therapeutischen Eingriffe und Methoden neben einander in Anwendung zu bringen. Oft ist es gerade auf das Zusammenspiel mehrerer Wirkungen abgesehen; aber nie darf der Arzt ein eröffnetes Gelenk unter einem ganz deckenden immobili-

[1]) l. c. p. 41.

firenden Verbande, wie eine subcutane Knochen-Fraktur, sich selbst überlassen wollen, und noch viel weniger darf er eine eiternde Gelenkwunde ganz frei und unbedeckt den Schädlichkeiten der Luft aussetzen (Th. Bryant), wie es eine Zeit lang nach dem Vorgange Burow's[1]) für die Amputations-Wunden modern war, oder, wie man eine kleine Excoriation unbeschadet an der Luft — trocknen und so freilich auch unter Occlusion des Schorfes — vernarben läßt. Bei der Behandlung einer so empfindlichen und lebhaft reagirenden offenen Wunde, wie sie ein plötzlich eröffnetes Gelenk namentlich durch die aus lockerem Bindegewebe bestehende und nur mit einer dünnen Pflasterepithel-Lage bekleidete Synovialmembran darstellt, ist für die ärztliche Intervention zur Beförderung der Heilung bei Weitem mehr Spielraum geboten, als das bloße Ruhigstellen des kranken Gelenks oder die Freilegung der Wunde.

Bei einer frischen Gelenkwunde hat der Arzt die sehr schwere Aufgabe, trotz der emsigen Thätigkeit, die er hier, wie erwähnt, an dem und um das Gelenk zu entwickeln hat, in geschicktester Weise jeden minutiösesten Reiz von den verletzten Theilen fern zu halten. So oft ihm dies aber gelingen würde, müßte eine sofort nach der Verwundung in Behandlung genommene Gelenkeröffnung auch ohne Eiterung heilen. Denn Eiter ist gleichviel, ob seine Elemente ausgewanderte farblose Blutkörperchen oder gewucherte Gewebszellen oder Beides zugleich darstellen, überall nur ein entzündliches Product dauernd auf eine wunde Stelle einwirkender Irritamente; er deutet unter allen Umständen auf eine behinderte, erschwerte Heilung (per secundam intentionem) hin. Nur, wo der schädliche

[1]) Deutsche Klinik 1866 Nr. 24.

Reiz bei Zeiten unterbrochen oder unwirksam gemacht werden konnte, da tritt die Sanatio per primam intentionem, das heißt, ohne Eiterung ein nicht anders als bei der Heilung subcutaner Verletzungen.

Man kann also auch sagen, daß der Eiter, welcher durch die fortgesetzte Einwirkung schädlicher Irritamente producirt wird, die Heilung per primam verhindere und mindestens keine nothwendige Bedingung für die Heilung abgebe. Eine solche schädliche Reizung kann durch Retention von Blut-Extravasat und Secreten innerhalb entzündeter Höhlen oder bei offenen Wunden durch Einwirkung vorzugsweise der in der Luft suspendirten fermentativen Stoffe oder Keime niederer und kleinster Organismen gegeben sein. Im ersten Falle muß durch die Punction oder Incision der Retentions-Flüssigkeit freier Abfluß verschafft werden, um eine Entspannung der Gewebe herbeizuführen; aus dem zweiten Grunde aber wird der gewissenhafte Arzt bestrebt sein müssen, jeden Luftzutritt zu der Wunde in der penibelsten Weise zu verhindern oder aber die Luft in der Umgebung der Wunde auf irgend eine Weise durch Filtration oder Desinfection unschädlich zu machen. Denn, wenn es schon a priori einleuchtend ist, daß der sonst so vielerlei Verbrennungen unterhaltende Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft auch bei den Gährungs- und Fäulniß-Processen nicht ganz unthätig und unbetheiligt sein möchte (Gay-Lussac), so geht doch aus den denkwürdigen Versuchen von Schwann, Schleiden, Pasteur, Tyndall u. A. bis zur Evidenz hervor, daß jene in der Luft suspendirten, entwickelungsfähigen Keime und Sporen das Primum agens für die meisten Vorgänge der Gährung und der Fäulniß ausmachen.

Indessen sind damit alle irritirende, namentlich rein inflammatorische Einflüsse, besonders der zufälligen, z. B. miasmatischen Beimengungen der Luft nicht erschöpft und Liebig hat überhaupt todte Fermente, die ja auch organischer Natur sein können, als chemische Bedingung der Fäulniß betrachtet. Auch Hoppe-Seyler[1]) hat in neuester Zeit gleichfalls die Fäulniß als rein chemischen Proceß, der von der Entwickelung niederer Organismen ganz unabhängig ist, bezeichnet. Demgegenüber muß hervorgehoben werden, daß der Luft ausgesetzter und besonders übelriechender Eiter Bacterien enthält, und neuere Untersuchungen von Cohn, Rindfleisch, v. Recklinghausen, Waldeyer, Klebs haben sogar ergeben, daß die Bacterien, welche nach Cohn[2]) und Rindfleisch[3]) als die eigentlichen Fäulnißerreger gerade, wie die Hefenpilze für die alkalische Gährung, zu betrachten sind, weite Wanderungen im Körper machen können, so daß dadurch die Zersetzung und der üble Geruch des in scheinbar geschlossenen Höhlen befindlichen Eiters sich leicht erklären läßt.

Genug, man sieht, worauf es bei der conservirenden Behandlung offener Gelenkwunden nächst der Fixation des Gliedes hauptsächlich ankommt: Entweder ist selbst dem allerkleinsten Volumen der atmosphärischen Luft consequent der Zutritt zu verwehren oder, wann und wo dies nicht ausführbar ist, die Luft innerhalb der Wunde und um dieselbe, so gut es geht, zu desinficiren! Die geringste Nachlässigkeit könnte sich hier durch einen schwer zu verantwortenden Mißerfolg rächen!

---

[1]) Med. chem. Untersf. 1871 Hft. 4.

[2]) Berl. klin. Wschr. 1871 Nr. 44.

[3]) Virchow's Arch. 54. 1871 S. 396.

Dies sind die Grundprincipien des Verfahrens, welches man nach seinem gefeierten Urheber[1]) „die Lister'sche Methode" nennt. Sie ist, wie sie J. Lister selbst definirt[2]), „eine Behandlung, welche die Wirkung hat, den Eintritt fauliger Zersetzung in den betreffenden Theilen zu verhindern."

Lister steht übrigens nicht an, seine Verfahren auch da noch mit Hoffnung auf einigen Erfolg anzuwenden, wo bereits die Eiterung längere Zeit fortbesteht; nur verhehlt er sich die Schwierigkeiten nicht, auf welche das Verfahren hier stoßen muß und welche zu überwinden sind, ehe man nur die Heilung anzubahnen im Stande sein kann. Eiter, der nur kurze Zeit der Luft ausgesetzt war, enthält schon eine Unzahl jener kleinsten, niedrigen Organismen, deren völlige Ausrottung nur durch energische Desinfection der Wundhöhle erreicht werden kann und eine geraume Zeit zur Erreichung ihres Zieles in Anspruch nehmen muß. Natürlich wird eine vollständige und sichere Desinfection um so mehr erschwert sein, je buchtenreicher die zu reinigende Absceßhöhle sich darbietet und je mehr die einzelnen Sinus und Recessus eines solchen Höhlencomplexes selbstständige und wenig zugängliche Räume bilden. Man denke nur in dieser Beziehung eben an das Kniegelenk, welches schon durch die Fibrocartilagines semilunares, die Ligamenta cruciata und lateralia in eine Anzahl sich tief zurückziehender und nahezu selbstständiger Räume getheilt wird, dessen Synovialmembran ferner große, wenig mit einander communi-

---

[1]) The Lancet 1868 u. 1869 March. 13. p. 380. Adress in surgery etc., held in Plymouth, Aug. 8th, 10th and 11th 1871. British medical journal. Aug. 26. 1871.

[2]) On the effects of the antiseptic system of treatment upon the salubrity of a surgical hospital. Edinburgh 1870 p. 8.

cirende, taschenförmige Ausstülpungen fast nach allen Richtungen hin aussendet, so nach der Sehne des Musculus poplitaeus, dann zwischen diese und das Lig. lat. ext. und die größte zwischen os femoris und die Sehne des Musculus quadriceps extensor cruris, ja sogar nicht selten auch mit der Synovialmembran des Tibiofibular-Gelenks[1]), sowie andererseits mit den umgebenden Sehnenscheiden und Schleimbeuteln vermittels kleiner Oeffnungen in Verbindung steht.

Hier ist an eine einmalige Desinfection einer bestehenden Gelenkeiterung überhaupt nicht zu denken; aber durch tägliche sorgfältige Anfüllungen und behutsame Ausspritzungen des Gelenks mit nicht zu stark reizenden antiseptischen Lösungen ist mit der Zeit eine Desinfection sehr wohl möglich und trotz der damit verbundenen Reizung der entzündeten Flächen muß doch in dem Maaße die Eiterung sich vermindern und die Heilung fortschreiten, als die Bacterien an Zahl abnehmen. A. W. Schultze[2]), dem ich in dieser skizzenhaften Darstellung der wesentlichsten Gesichtspunkte des Lister'schen Verfahrens gefolgt bin, sagt daher sehr bezeichnend: „Die sorgfältigste Beachtung aller kleinsten Details ist bei dem Lister'schen Verfahren nothwendig, um die günstigen Resultate zu haben, die es in der That giebt."

Lister, der sein Verfahren durchaus nicht für vollendet, wohl aber ebenso sehr der Entwickelung fähig als

---

[1]) Nach Gruber (Prager Vierteljahresschrift II. Bd. 1. Hft.) unter 160 Fällen 11 Mal.

[2]) Sammlung klin. Vortr. Nr. 52 (Ueber Lister's antiseptische Wundbehandl. S. 3) 335.

würdig hält*), hat sich bisher vergeblich bemüht, ein besseres Mittel für die antiseptische Behandlung aufzufinden, als es die Carbolsäure ist, von deren überraschend schnell und durchdringend wirkender Desinfectionskraft er sich 1864 in Carlisle zu überzeugen Gelegenheit hatte, die er aber erst 1867 in die Praxis einführte.

Die von Runge[1]) schon 1834 dargestellte Carbolsäure, $C_6H_5(HO)$, vermag nach Untersuchungen von Lemaire in Paris und Stunde in Petersburg selbst in schwacher Lösung (5:100) die Schimmelbildung zu verhindern und Férand berichtet, daß man sich dieses Mittels auf Seereisen mit Erfolg bedient, um die den Provisionen und Zeugen schädlichen Insecten (z. B. Blatta chinensis, Südamerika) von den Schiffen zu verscheuchen[2]).

Sanderson[3]) fand, daß bei 0,1% Carbolsäure sich Bacterien, Torula und Penicillium noch entwickeln, daß 0,5% Carbolsäure die Bildung von Bacterien sicher verhindert, nicht aber die Entwickelung von Torula und Penicillium.

Nach Hoppe-Seyler und Zapolsky[3]) tödtete 1% die Organismen, aber die Fäulniß schritt, wenn auch langsam, fort und stand erst bei einem Gehalte der Flüssigkeit von 2% Carbolsäure; doch genügen nach den jüngsten Untersuchungen von Calvert[4]) hierzu viel geringere Mengen.

*) Lister selbst hat wiederholt die Carbolsäure-Präparate für sein Verfahren verändert, um jeden Reiz von der Wundfläche möglichst fern zu halten oder sonst zu mildern. Vergl. über die neueste Modification seiner Methode: James Cumming. An inquiry into the theory and practice of antiseptic surgery. Edinburgh 1872 (Preisschr. u. Dissert.).

[1]) Poggendorff's Annal. XXXI. 69 u. XXXII. 308.

[2]) J. Lasch, die Carbolsäure 2c. Dissert. 1869. Berlin. S. 9.

[3]) Vgl. A. W. Schultze l. c. S. (11) 343 f.

[4]) Effects of various substances etc. Brit. med. journ. Jan. 20. 1872.

Vollkommen im Einklange damit befindet sich Lister, der sich aus eigener Erfahrung einer 1%igen Lösung zur Verhinderung der noch nicht eingetretenen Fäulniß und einer 2 bis 3%igen Lösung von Carbolsäure zur Desinfection in Fäulniß begriffener Flüssigkeiten bedient (A. W. Schultze). Lister, der in der Ausführung der antiseptischen Methode so penible ist, daß er die in einen Wundkanal einzuführenden Finger vorher in Carbolsäurelösung taucht, Unterbindungen von Blutgefäßen mit carbolisirtem Catgut vornimmt, seine Operationen stets unter dem desinficirenden Schutze eines durch den bekannten Flüssigkeitszerstäuber erzeugten Sprühregens von Carbolsäure-Solution ausführt, und den nachher in der gleichen Carbolsäure-Atmosphäre angelegten Verband (bestehend aus dem „oiled silk" als „Protective" zwischen der Wunde und dem deckenden Verband zur Verhütung einer fortgesetzten Wundreizung durch Carbolsäure-Resorption, ferner aus den sieben Schichten mehrfach gefalteter und breit aufgelegter antiseptischer Gaze, dem Mackintosh, einem Stücke wasserdichten Gummizeuges, in der Gegend der Wunde zur Ablenkung des Secrets in die Maschen der siebenschichtigen antiseptischen Gaze und schließlich aus der achten Schicht antiseptischer Gaze mit Bindenstreifen des gleichen carbolisirten Stoffes sorgfältig und fest umwickelt und durch gedeckte Nadeln, dress and nursery pins, fixirt) niemals anders als wieder unter dem Schutze des unermüdlichen Zerstäubers lüftet und wechselt, — Lister, sage ich, hat zwar mit dem ersten Bekanntwerden seiner Allen aus der Seele entlehnten Methode Epoche gemacht, scheint aber gleichwohl den chirurgischen Aerzten etwas zu viel Arbeitsliebe und Kleinigkeitsgeist zugetraut zu haben, als daß sie für alle seine Details ganz Ohr, Auge und Hand sein möchten, und als daß er nicht selbst darüber

staunen sollte, daß sie nicht so gute Resultate erzielen wollen, wie er. So verfiel das Lister'sche Verfahren, sobald ihm der Reiz des Neuen benommen war, wieder in England, wie auf dem Continent[1]) in Mißcredit und man belächelte die Spielerei bis die ersten Vergiftungsfälle durch Carbolsäure-Einreibungen der äußeren Haut von Machin[2]) und Pinkham[3]) veröffentlicht worden waren und einen Angriffspunkt für die Gegner des neuen Verfahrens dargeboten hatten, als ob das Verfahren wirklich neu, in seinen Grundlagen von Lister geschaffen wäre und als ob das Lister'sche Verfahren mit der Anwendung einer tödtlichen Dosis von Carbolsäure als Antisepticum identisch wäre.

Nichts ist neu in der Lister'schen Methode, als die strenge Consequenz des Verfahrens, die ihr den Charakter giebt; denn man hat schon in den ältesten Zeiten gewußt, daß eine Wunde am besten heilt, wenn sie „verbunden", wenn sie bedeckt ist, und das Princip der antiseptischen Behandlung rührt bekanntlich ebenso wenig von ihm her. Die Wundbedeckung sowohl, als auch die Anwendung der Antisepsis waren vor der Lister'schen Methode, wie nach derselben, wesentliche Grundlagen der modernen Absceß-Behandlung, wenn auch nicht im Sinne Lister's.

Was aber die Carbolsäure anbetrifft, so bildet sie Nichts Charakterisches für das Lister'sche Princip und Lister würde sich nicht schwer von ihr trennen, sobald ihm jemand ein besseres Mittel als Antisepticum demonstrirte, welches mindestens ebenso sicher zu desinficiren vermag,

---

[1]) Vgl. A. W. Schultze l. c. S. (1) 333. Siehe: Roser, Arch. f. Heilkunde X. 1869. (Zur Kritik der Lister'schen Absceßbeh.)

[2]) Brit. med. journ. 1868, 375.

[3]) Report 1868. XIX. Nr. 25. 26.

wie die Carbolsäure, welches aber, ohne die Wunde zu reizen, auf dieselbe direct aufgelegt werden könnte, während er gegen die Carbolsäure die Wunde jetzt durch ein besonders dazu ersonnenes Protectiv schützen muß. „Es ist klar", sagt A. W. Schultze[1]), der zum richtigen Verständniß des Lister'schen Princips hoffentlich sehr viel beigetragen haben wird, „daß nicht etwa in der Anwendung des Zerstäubers oder der Gaze oder des Protectiv oder der Carbolsäure das Verfahren besteht, wie noch so Mancher glaubt."

Erwähnen will ich übrigens nach eigener Anschauung, daß in der chirurgischen Klinik der Charité unter Leitung des Geh. Raths Professor Bardeleben das Lister'sche Verfahren in sehr hohem Ansehen steht und bis auf geringe Modification auch mit strenger Consequenz zur Anwendung kommt.

Statistische Angaben über die Erfolge der Lister'schen Methode sind bis jetzt kaum nennenswerth vorhanden. Hoffentlich wird dies nicht hindern, daß sich die Lister-sche Methode täglich mehr und mehr von selbst empfiehlt. Nach Lister's Angabe[2]) starben in der Glasgow infirmary 1864—1866 vor der Anwendung seines Verfahrens von 35 Amputirten 16 = 45,7% und während der antiseptischen Periode 1867—1869 von 40 Amputirten 6 = 15%!

Noch eine Methode kommt für die conservative Behandlung der Kniegelenks-Eiterungen in Betracht und ich will sie nicht übergehen, obgleich mir der Raum bereits zu enge wird.

---

[1]) L. c. p. (19) 351.

[2]) On the effects etc.

Volkmann, der sich um das Studium der Gelenk-Affectionen und ihrer Heilung gar sehr verdient gemacht hat, empfiehlt jene Methode auch für die traumatischen Gelenk-Affectionen, besonders des Knies. Bezeichnend nennt sie Volkmann[1]) die „Distractionsmethode", da ihr das schon bei der Besprechung der Resection erwähnte Princip zu Grunde liegt, die kranken und daher keinen Druck vertragenden Gelenkenden aus einander zu ziehen und während des Krankheitsverlaufs in der so gewonnenen gegenseitigen Stellung permanent zu erhalten. Dadurch wird nicht allein einem Decubitus, d. h. einer Erweichung und nekrotischen Exfoliation der gegeneinander continuirlich drückenden Gelenkknorpel mit consecutiver Druckusur der sonst subchondral gelegenen Knochenflächen vorgebeugt, also eine Steigerung des entzündlichen Processes verhütet, sondern es wird in gleicher Weise auch eine schmerzstillende Wirkung ausgeübt. Druck und Schmerz entstehen aber immer bei der acuten Arthro-meningitis, selbst bei der zunächst secretorischen Form nach Trauma, durch die auf reflectorischem Wege sich krampfhaft und dauernd contrahirenden Muskeln, welche ja unter Umständen selbst Spontanluxationen zu Stande bringen können.

„Ich habe", sagt Volkmann in Bezug auf die penetrirenden Wunden des Kniegelenks[2]), „die Extension durch Gewichte hier nie für sich allein, sondern stets in Verbindung mit der fortgesetzten Application des Eises, mit Punktion des Gelenks oder großen Einschnitten — je nach der Acuität des Falls und der Schnelligkeit der Eiterproduction — und eventuell mit der Drainage, ja selbst mit der Injection von Höllensteinsolutionen in die

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1868 Nr. 6, 7, 8.

[2]) L. c. p. 83.

Gelenkkapsel angewandt! Aber trotz dieser complicirten Behandlung behauptet Volkmann doch, gestützt auf seine Erfahrungen, mit großer Bestimmtheit eine besonders günstige Wirkung der Distraction: „Ich glaube, daß durch sie ganz besonders das rasche Aufschießen von Granulationen aus den durch acute Jauchung bloßgelegten knöchernen Gelenkenden begünstigt wird und daß es kein Mittel giebt, welches unter sonst günstigen Umständen im Stande ist, so rasch die Ankylosirung anzubahnen"[1]).

Die Distractionsmethode besteht, wie bereits vorübergehend bemerkt, in der Extension der kranken Extremität vermittels angehängter Gewichte, deren Angriffspunkt eine am Fuße und Unterschenkel in Form eines Steigbügels angebrachte Heftpflasteransa ist und deren leicht zu vermehrende, eigentlich senkrecht wirkende Zugkraft dadurch in eine horizontale und den Muskeln entgegenwirkende umgewandelt wurde, daß das Zugseil über eine am Fußende des Bettes angebrachte und mit einer Rinne versehenen Rolle geleitet ist. Die Contra-Extension bringt entweder der Patient selbst zu Stande, indem er sich mit dem Fuße der gesunden Extremität gegen ein dickes, wenig nachgiebiges Keilkissen stemmt, oder es wirken Gewichte, deren Angriffspunkt an einem Lendengurt angebracht ist, am Kopfende des Bettes dem erstbeschriebenen Gewichtszuge am Fußende desselben in analoger Weise entgegen.

Daß eine Distraction des kranken Gelenks dadurch wirklich zu Stande kommt, sieht man leicht an einer ringförmig und furchenartig quer um das Knie herumlaufenden Einschnürung. Es braucht kaum besonders betont zu werden, daß die Distractiou nicht zu gewaltsam

[1]) Ibid.

und plötzlich beginnen und daß sie auch nur allmälig und stetig fortschreitend gesteigert werden darf.

Das Distractionsverfahren wandte, wie Volkmann angiebt, schon A. Brodie[1]), dessen Lieblingsstudium die Pathologie und Therapie der Gelenke bildete, bei Spontanluxationen besonders des Hüftgelenks mit Vortheil an, um zugleich schmerzstillend und dem Muskelzuge entgegen zu wirken. Aber als der eigentliche und bewußte Begründer der Distractionsmethode ist nach Volkmann erst Gustav Roß[2]) anzusehen, der durch die mildere Gewichtsbehandlung allerdings nur die gewaltsame Correctur (Redressement) der fehlerhaften Stellungen der Gelenke (Contracturen), wie sie Bonnet[3]) zur Beseitigung ihrer schädlichen Einflüsse anzuwenden lehrte, ersetzen wollte.

Indem ich schließlich nur noch die wohlthätige Wirkung der Anaesthetica, wie des Aethers (seit 1846, Morton), des Chloroform (seit 1847, Simpson) der subcutanen Injection (seit 1853, Alex. Wood (von Morphium &c., des innern Gebrauchs von Chloralhydrat (Liebreich) des Opium &c. erwähne, ohne darauf näher einzugehen, will ich doch wenigstens hervorgehoben haben, daß sie die conservative Behandlung in nicht geringem Maße fördern, da sie nicht nur die Untersuchung und Behandlung der Wunde, sowie das Anlegen und Wechseln der Verbände neben anderen Manipulationen am Gelenk in hohem Maaße erst ermöglichen oder unterstützen, sondern auch in

[1]) Pathological and surgical observations on diseases of the joints, London 1818.

[2]) Deutsche Klinik 1854 Nr. 9 (Ueber ein neues Behandlungsprinzip d. Gelenkentz.)

[3]) Traité des maladies des articulations. Paris 1844. Traité de thérapeutique des mal. articul. Paris 1853.

mancher Beziehung antiphlogistisch wirken durch Herab-
setzung der Temperatur und Pulsfrequenz, sowie durch
Sistirung der oft sehr heftigen und andauernden Schmerzen,
welche auf reflectorischem Wege gewiß Gefäßaufregungen
hervorbringen müssen und so für die Fieberbewegungen
einen entschieden nicht ganz zu verachtenden Factor ab-
geben mögen.

IV. Ueber einen Fall von perforirender Rißwunde des Kniegelenks.

A. Anamnese. Patient Max Rueppel, ein 15jähriger Schneiderlehrling, aus Glauchau in Sachsen gebürtig, will als Kind Scharlach und vor zwei Jahren erst die Pocken überstanden haben. So weit er zurückdenken kann, soll er sehr viel an Diarrhoe gelitten haben, dagegen nie scrophulös gewesen sein. Diesen Angaben entspricht das Aeußere insofern, als er ziemlich schlecht genährt aussieht und nur mit geringem Panniculus adiposus versehen ist. Das Längenwachsthum des Knochengerüstes ist dagegen dem Alter durchaus entsprechend. Zwei Knochenbrüche, die sich Patient vor mehreren Jahren zugezogen, sind gut geheilt.

Am 3. März dieses Jahres zwischen 5 und 6 Uhr Abends stürzte Patient hier in Berlin in einem fremden Hause, wo er eben Rechnungen ausgetragen hatte, beim Ergreifen einer wenig offen stehenden Thüre in einem Vorzimmer der zweiten Etage dieses Hauses plötzlich aus dieser Höhe in den dunklen Schacht eines Fuhrstuhles bis in den tiefen Kellerraum hinab, wahrscheinlich mit dem linken Knie auf das scharfkantige eiserne Geländer des unten ruhenden Fuhrstuhles. Nur erschrocken, aber angeblich noch ohne Schmerzempfindung, versuchte Patient, sich aufzuraffen, doch vergeblich; er brach wieder zusammen. Auf seinen Hülferuf kamen jetzt Leute herbeigeeilt, die unten

im Kellerraume beschäftigt waren, und trugen den Unglücklichen in den Hof hinaus, wo er sich auf der obersten Stufe der Kellertreppe aufsetzte, um nach der Natur der Beschädigung an seinem linken Knie zu forschen. Da er nun das Beinkleid hier in die Höhe zu streifen suchte, hatte sich die ganze Kniescheibe, frei beweglich und nur in ihrem oberen Theile mit den Weichtheilen zusammenhängend, gleichfalls ohne nennenswerthen Schmerz zuerst mit erhoben und schnappte dann in ihre natürliche Lage wieder zurück.

Patient wurde nun nach einem Zimmer gebracht, um hier auf den zu Hülfe gerufenen Arzt unter wiederholten Schüttelfröstén zu warten. Der alsbald angekommene Arzt verband das verletzte Knie mit einer geölten Compresse, um den Kranken so nach der Charité befördern zu lassen, wo derselbe zwei Stunden nach dem Unfall anlangte.

B. Status praesens. An der untern vordern Grenze des linken Knies findet sich eine halbmondförmige, mit der Concavität nach oben gerichtete Wunde von ungefähr 19 Cm. Länge und mit scharfen Rändern. Die Wunde dringt bis in's Kniegelenk und man erblickt, wenn man den obern Wundlappen etwas erhebt, zunächst das untere abgerissene Ende des Ligamentum patellae mit anhaftenden Theilen des unteren Randes der Patella. Nach oben und hinten zeigen sich die Condylen des Os femoris ohne Läsion. Die Patella fühlt man im oberen Wundrande selbst mit scharfem gezacktem unterem Rande.

Es wird die Conservirung des Gliedes unter strenger Beobachtung des modificirten *) Lister'schen Verfahrens

*) Die Modification besteht darin, daß, statt der Lister'schen antisept. gauze Mull zur Verwendung kommt, der in 5% Carbolsäurelösung ausgelaugt, dann mit 1% Lösung getränkt ist und mit solcher stets feucht erhalten wird.

unternommen. Die Wunde wird mit 1%iger Carbolsäure-lösung von allen Blutcoagulis und anderen Verunreinigungen befreit. Alsdann wird unter einem Sprühregen von Carbolsäure der obere Wundlappen genau durch Suturen mit dem unteren Wundrande vereinigt und ein Drainrohr frontal durch das Gelenk gelegt. Zur Fixation des Gelenks wird ein Gypsverband mit eingelegten Eisenschienen, ringförmig um das Knie herum ausgeschnitten, applicirt. Auf das Gelenk werden Eisblasen gebracht, nachdem dasselbe durch einen Lister'schen Verband gedeckt worden war.

C. Krankheitsverlauf.

I. 4./3. Stuhl angehalten. M. T. 38,0. A. T. 38,2. P. 64—68.

II. 5/3 Stuhl angehalten. M. T. 38,8. A. T. 39,4. P. 92—80. Das linke Bein wird suspendirt. 0,0075 Morph. subcutan.

III. Stuhl 2 Mal im Tage. M. T. 38,2. A. T. 39,0. P. 72—84. Verband erneuert. Eiterung minimal. 0,01 Morph. subcut.

IV. Stuhl nicht erfolgt. M. T. 38,4. P. 76. Der Verband wird erneuert. Der Umfang des kranken Gelenks beträgt, am oberen Rande der Patella gemessen, 35 Cm. Die Lymphdrüsen in der regio inguin. schwellen an. A. T. 38,8. P. 72. Stuhl 1. 0,01 Morph. subcut.

V. Stuhl 2 Mal im Tage. M. T. 38,4. P. 80. Verband erneuert. 0,01 Morph. subcut. Der Umfang des Gelenks, wie gestern gemessen, beträgt 35 Cm.; über der Mitte der Patella 34,5 Cm. Inguinaldrüsen geschwollen.

VI. Entfernung sämmtlicher Suturen. Stuhl 2 Mal. T. 38,4—38,6. P. 80—92. 0,01 Morph. subcut. Der Umfang des Gelenks bleibt nach beiden Richtungen derselbe.

Das Aussehen der Wunde ist ein befriedigendes. An den äußeren Wundrändern ist oberflächlich Gangrän eingetreten. Am äußeren Rande der Kniekehle zeigt sich Fluctuation. Auf Druck entleert sich aus dieser Gegend dünnflüssiger, röthlich-braun gefärbter Eiter.

VII. Stuhl 1. T. 38,6—39,5. P. 76—96. 0,01 Morph. subcut. Der Umfang des Kniegelenks am oberen Rande der Patella 36,5 Cm. Sonst sind die Erscheinungen, wie gestern.

VIII. Stuhl 1. T. 38,8—38,8. P. 100—88. Verband erneuert. Eiterung minimal. Der Umfang des linken Kniegelenks um den obern Rand der Patella 36 Cm. Die Epidermis in der vordern Gegend des Kniegelenks stößt sich ab und läßt sich leicht mit der Pincette entfernen. Die oberflächlichen Wundränder sind gangränös geworden. Dagegen ist in der Tiefe Verklebung eingetreten. Auf Druck auf die äußere Seite des Kniegelenks entleert sich dünnflüssiger hämorrhagischer Eiter aus dem äußeren Wundwinkel.

IX. Stuhl 2 Mal erfolgt. T. 39,2—40,0. P. 92—104. Verband erneuert. Eiterung minimal. Der vordere Theil des oberen Wundrandes ist nekrotisch geworden und wird mit der Scheere entfernt; doch scheint in der Tiefe feste Verwachsung eingetreten zu sein. **Das Gelenk selbst ist nicht mehr offen.** Auf Druck an der innern Seite des Knies entleert sich nach vorn und oben etwas Eiter. Der Umfang des Gelenks beträgt heute nur 34 Cm. Die Schwellung der Lymphdrüsen besteht fort.

X. Stuhl angehalten. T. 38,9—40,4. P. 92—100. Verband erneuert. Incision. 0,01 Morph. subcut. Der Umfang beträgt heute 36 Cm. An der äußeren Seite des Kniegelenks werden zwei Incisionen gemacht, um dem angesammelten Eiter freien Abfluß zu verschaffen. Es

entleert sich aus denselben ziemlich viel (1 Eßl. voll) Eiter. Vom Gypsverband wird ein Stück von etwa 8 Cm. herausgeschnitten und entfernt, um möglichen Druck zu vermeiden. In die neu angelegten Oeffnungen am Knie wird ein Drainrohr eingelegt; der sehr empfindliche Patient wird während der Operation chloroformirt.

XI. Stuhl angehalten. T. 39,4—40,4. P. 96—104. Inf. Sennae compos. Verband erneuert. Eiterung minimal. Aus dem quer durch das Gelenk gezogenen Drainrohr entleert sich kein Eiter. Der Umfang des Gelenks beträgt 35 Cm.

XII. Stuhl 1. T. 39,5—39,6. P. 100—104. Der Umfang des Gelenks beträgt 34 Cm. Eiterung minimal. Aus dem Gelenk entleert sich kein Eiter. Ebenso wenig auf Druck aus den Incisionswunden. Die Schwellung der Lymphdrüsen in der Reg. ingu. hat sich verloren.

XIII. Stuhl 3 Mal am Tage. T. 38,7—39,4. P. 88—96.

XIV. Stuhl 4 Mal am Tage. T. 38,0—39,5. P. 92—100. Verband erneuert. Eiterung minimal. Umfang des Gelenks 34 Cm. Die Schwellung des Beins hat so abgenommen, daß der Gypsverband zu weit geworden ist und mit Watte gefüttert werden muß. Das Gelenk selbst entleert keinen Eiter.

XV. Stuhl 3 Mal des Tages. T. 39,6—39,5. P. 88—112. Verbandwechsel. 4 kleine Incisionen zur Entleerung von Abscessen in den gequetschten Weichtheilen. Umfang des Gelenks 32,5 Cm.; an der innern Seite blutunterlaufen; eine Incision am Cond. fem. int., eine in der Fossa poplitaea und zwei Incisionen in der Gegend des obern Endes der Tibia entleeren ungefähr 1½ Eßlöffel voll Eiters zusammen. Durch je zwei correspon-

dirende Oeffnungen werden Drainröhren eingelegt. Die dem Gelenk zunächst liegenden Knochentheile sind, so weit sie durch die Incisionswunden palpirbar, sämmtlich mit Periost bedeckt.

XVI. Stuhl 2 Mal. T. 38,0—40,4. P. 104—108. Verband gewechselt. Eiterung minimal. Umfang des Gelenks 34,5 Cm.

XVII. Stuhl 2 Mal. T. 38,5—39,4. P. 100—108. Umfang des Gelenks 35,5 Cm.

XVIII. Stuhl 3 Mal. T. 38,6—38,9. P. 100.

XIX. Stuhl angehalten. M. T. 38,2. P. 96. Verbandwechsel. Aus dem Gelenk entleert sich ein Minimum Eiter. Mitt. T. 40,3. Nmtt. 4 U. T. 39,9. P. 108. Abends um ½6 U. T. 40,5.

XX. Stuhl 2 Mal. T. 38,5—40,0. P. 92—96.

XXI. Stuhl 2 Mal. T. 38,8—39,9. P. 100—104. Verbandwechsel. Minimale Eiterung. Gelenkumfang 33,5 Cm.

XXII. Stuhl 2 Mal. T. 38,2—39,5. P. 100—104. Verband erneuert. Gelenkumfang 34,5 Cm. Aus der Incisionswunde in der Gegend des Cond. int. fem. entleert sich etwa ein Theelöffel voll Eiters.

Der weitere Verlauf bietet wenig Besonderes. T. meist über 38,0. Gelenkumfang am XXIII.—XXVI. Tage 34 Cm., am XXVII. Tage 33,5 Cm. Das Drainrohr auf der äußeren Seite in der Gegend des Cond. ext. fem. wird entfernt. Eine auffallend hohe Pulsfrequenz erhält sich ohne nachweislichen Grund von nun ab mehrere Tage, bis sie am XXXI. Tage Abends 132 erreicht. H e u t e w i r d a u c h d e r G y p s v e r b a n d e r n e u e r t. Derselbe hat also einen M o n a t gelegen. D e r a n t i s e p t i s c h e V e r b a n d w u r d e f a s t t ä g l i c h g e w e c h s e l t; doch wird derselbe von nun an immer seltener erneuert.

Auf der äußeren Seite des Kniegelenks findet sich gegen den obern Recessus hin etwas Eiter angesammelt, der sich auch nach zwei Tagen in minimaler Quantität entleert, dann in mehreren Tagen wieder auf Druck tropfenweise hervorgepreßt werden kann. Puls und Temperatur sind meist normal.

XXXIX. M. T. 37,5. A. T. 38,5. Abends um 6½ Uhr 40,2. Erneuerung des Verbandes. **Zum ersten Mal findet man den Eiter riechend!**

XL. Stuhl 2 Mal. T. 38,6—38,3. P. 132—108. Verbandwechsel. Dilatation der Incision in der Gegend Cond. fem. ext. Entleerung einiger Tropfen nicht riechenden Eiters durch Druck. Entfernung des durch das Gelenk gezogenen Drainrohrs.

XLIV. Stuhl 2 Mal. T. 36,5—39,0. P. 100—116. Die Hautwunde granulirt gut und eitert sehr wenig. Die Eiterung aus den verschiedenen Incisionswunden ist ebenfalls gering. Alle Drainrohre sind entfernt bis auf eins, das in den Incisionsöffnungen, am äußern Rande der Kniekehle liegt. Aus der äußern Absceßhöhle entleert sich auf Druck kein Eiter. Am unteren Rande des den obern Theil der Kniekehle begrenzenden Gypsverbandes hat derselbe einige Decubitusstellen erzeugt. Auch an der Ferse ein kleiner Decubitus. Therapie: Entfernung des Gypsverbandes an dieser Stelle. Lister'scher Verband wiederholt.

An den folgenden Tagen ist die Temperatur fast normal zu nennen.

IL. Stuhl 1. T. 38,0—38,5. P. 124. Verbandwechsel. Die Granulationen der Hautwunde haben geblutet. Eiterung gering. Der Eiter der Decubituswunde am Hacken riecht etwas.

L. Stuhl 1. T. 37,6—39,5. P. 104—120.

LI. Stuhl 1. T. 38,4. P. 116. Eiterung mäßig. Die Hautwunde granulirt sehr gut. Aus dem Recessus entleert sich auf Druck kein Eiter mehr; dagegen von der innern Seite des Caput tibiae her. Hier wird eine Incision gemacht und ein Drainrohr eingelegt. Die Decubituswunde am Hacken zeigt gute, kräftige Granulationen. Der Eiter riecht nicht. Dagegen scheint ein Stück des Tendo Achillis nekrotisch werden zu wollen. Fortan sind Puls und Temperatur als fast normal zu bezeichnen und steigen nur äußerst selten zu bedeutender Höhe empor.

LIV. Stuhl 2 Mal. T. 37,6—38,0. P. 124. Rp. Dect. Chin. (10,0) 100,0. Vini rubri 100,0. Mds. 2stdl. 1 Eßl.

LVI. Verbandwechsel. Drainrohr aus der Wunde in der Gegend des Cond. int. fem. entfernt. Eiterung aus sämmtlichen Wunden nahezu null! Die Decubitusstelle am Hacken sondert noch etwa 1/2 Theelöffel voll nicht riechenden Eiters ab, diejenigen an der obern innern Schenkelfalte nähert sich ihrer Heilung.

LIX. Auf Druck entleeren sich einige Tropfen Eiter aus dem äußern Recessus.

LXXXI. Stuhl 3 Mal. T. 37,6—38,5. P. 84—116. Verbanderneuerung. Sämmtliche Incisionswunden um das Kniegelenk herum sind verheilt. Die Hautwunde hat sich beträchtlich verkleinert und zeigt kräftige, im Niveau der Wundränder stehende Granulationen. Die Decubituswunde am Hacken geht ebenfalls ihrer Heilung entgegen.

LXXXIV. (26. Mai.) Stuhl 2 Mal. T. 37,8—38,3. P. 84—120.

Der Gypsverband wird abgenommen. Lagerung des Beines in eine Schiene. Von nun an sind P. und T. vollständig normal. Der Kranke ist als voll-

ständig wiederhergestellt zu betrachten. Er ist stets bei gutem Appetit und munterer Laune. Der Verband bleibt oft 8—14 Tage liegen.

Seit den ersten Tagen des Juli verläßt der Patient täglich das Bett und läuft nunmehr mit seinem ankylosirten Knie, jedoch noch gestützt auf zwei Krücken, umher.

D. Epicrise. Es dürfte zwar nicht schwer fallen, eine große Reihe von namentlich mit Ankylose geheilten Perforationen des Kniegelenks, die nicht durch Knieschüsse zu Stande gekommen sind, in der Literatur[1]) nachzuweisen. Dennoch gehört der eben beschriebene Fall zu den interessantesten in dieser Beziehung, insofern hier die Heilung offenbar dadurch erschwert sein mußte, daß mit der Gelenkeröffnung zu gleicher Zeit eine Quetschung der das Knie umgebenden Weichtheile bestand und die Gelenkwunde selbst eine Riß- und Quetschwunde war, und zwar von der Größe, daß die ganze Patella nach oben zurückgeklappt werden konnte! In der That kann ich nicht umhin, dieser Beschaffenheit der Hautwunde den protrahirten Verlauf des Heilungsprocesses zuzuschreiben. Die Gelenkwunde selbst hat sich ja auffallend früh und leicht verschlossen und ist mit so wenig Eiterung geheilt, daß man es füglich kaum mehr per secundam nennen kann. Auch die Fieberbewegungen waren nur selten von Bedeutung. Nun, ich stehe nicht einen Augenblick an, diesen höchst gelinden Verlauf der Heilung vorzugsweise auf Rechnung des Lister'schen Verfahrens bei der Behandlung der Wunden zu stellen. Damit stimmt es wenigstens überein, daß die

---

[1]) Paul l. c. 183 u. 84. — Gunsburg's Ztschr. f. klin. Med. I. 121. — Guy's Hospital-Reports 1841 Nr. XII. 181 (von Astley Cooper 1839). A. Jobert, Acad. d. Méd. 26. Sept. 1848. Göschen's deutsche Klinik 1861 Nr. 42 S. 411 (Volkmann). The Lancet 1872. Febr. 20. p. 183 etc.

Eiterung fortwährend minimal und nur ausnahmsweise einmal riechend wurde, was selbst vielleicht auf ein Versehen in der sonst strengen antiseptischen Behandlung zurückzuführen sein dürfte. Die Gegner der Lister'schen Methode werden vielleicht die Abstoßung nekrotischer Stücke der Hautwunde hervorheben wollen, welche namentlich Roser [1]) mit der Carbolsäurebehandlung immer in Beziehung bringt, in unserem Falle aber gewiß selbst zugestehen wird, daß sie mit der ätiologischen Contusion in Zusammenhang stehen müssen. Es liegt ja auf der Hand, daß Lister niemals die Abstoßung nekrotischer Gewebsfetzen, die durch Contusion, wie es hier der Fall war, in der Regel entstehen, zu verhüten beabsichtigen konnte. Diese nekrotischen Gewebe aber werden unter allen Umständen der Lister'schen Behandlung viel Schwierigkeiten bereiten müssen und, wenn trotz ihres Vorhandenseins die Eiterung dennoch minimal bleiben konnte, so muß dieser Umstand sehr zu Gunsten der Lister'schen Methode sprechen. Wenn dagegen trotz der Lister'schen Behandlung die Heilung doch sehr langsam vor sich gegangen ist, so muß man sich immer vergegenwärtigen, daß die Lister'sche Behandlung die Ermöglichung einer Sanatio per primam intentionem bezweckt in allen Fällen, wo die Natur von selbst eine solche erzielen könnte, wenn nicht äußere Schädlichkeiten sie daran verhinderten. Wir haben hier aber eine Riß- und Quetschwunde, welche schon an sich diese Heilung per primam unmöglich macht und daher auch Gelegenheit zu periarticulärer Phlegmone geben mußte, deren Absceßbildung aber wiederum durch die Lister'sche Methode auf ein Minimum reducirt werden konnte. Aber es ist für mich unzweifelhaft, daß es der Lister'schen Methode in unserem

[1]) L. c.

Falle ohne gleichzeitige Mitwirkung des immobilisirenden Verbands unmöglich hätte gelingen können, die Eiterung dermaßen in Schranken zu halten, daß eine Amputatio femoris unnöthig gewesen wäre, um noch das Leben des Patienten zu retten. Jede Bewegung des verletzten Knies hätte die Eiterung in einer Weise vermehren müssen, daß es der Lister'schen Methode hätte schwer werden sollen, der fortbestehenden eiterproducirenden Ursache genügend entgegenzuwirken. Aus dem London Hospital[1]) ist übrigens im vorigen Jahre ein Fall von Stichwunde des Kniegelenks under the care of Mr. Couper veröffentlicht worden — der 17jährige J. S., der das Eisen von einem Zimmermannshobel in der Hand trug, stieß sich dasselbe, während er einem andern Jungen nachlief, in's linke Kniegelenk und erhielt dabei eine Wunde von 1½ Zoll Länge sehr nahe an und parallel mit dem äußeren Rande der Kniescheibe — und der Autor, der die ganze Behandlung nach Lister mittheilt, scheint diesem Verfahren fast ausschließlich den Preis des allerdings äußerst günstigen Erfolges der intact erhaltenen Beweglichkeit zuzuerkennen, obgleich er doch jener Beschreibung der Lister'schen Behandlung die Worte hinzufügt: „Finally, the limb was bound to a straight posterior splint to keep the knee at rest" und dann weiter unten wieder sagt: „As a precaution the splint was not removed until November 1st." (Der Fall passirte am 17. October und die Heilung war vollendet am 16. November).

Daß eine Gelenksteifigkeit in dem von mir mitgetheilten Falle noch zurückgeblieben ist, kann kein schlechtes Licht auf die Heilung werfen; denn die Gelenksteifigkeit ist keine Ankylosis ossea, die nach einer Knorpel-Ulceration

[1]) The Lancet 1872, 20. Febr. p. 183.

zu Stande zu kommen pflegt, da die geringe Eiterung aus dem Gelenk für seine Vereiterung durchaus nicht spricht. Nein, es handelt sich nur um Kapselschrumpfung, die bei einer 19 Cm. langen und vernarbten Gelenkwunde kein Wunder ist. Auch mögen vielleicht noch einige fibröse Pseudo-Ligamente die beiden Gelenkenden umklammern, welche zu sprengen zunächst gewiß keinem Arzte einfallen dürfte.

Schließlich will ich dem Geheimen Rath Herrn Professor Bardeleben noch meinen tiefgefühlten Dank dafür aussprechen, daß er so freundlich war, mir diesen hier mitgetheilten Krankheitsfall zur Veröffentlichung zu überlassen.

THESEN.

1) Auch bei Gelenk-Caries bezweckt die Resection der Gelenkenden durchaus nicht die vollständige Entfernung alles kranken Knochengewebes.
2) Die Färbung der Knochen bei Thieren in Folge von Krappfütterung kann die Frage, ob excidirte und wieder eingeheilte Knochenstücke nun wieder als lebend zu betrachten seien, nicht entscheiden.
3) Die Bildung des centralen Markraumes der Röhrenknochen ist nach der Theorie des intercellularen Knochenwachsthums durch blosse „interstitielle Expansion“ ohne gleichzeitige innere Resorption unerklärlich.

Curriculum vitae.

Ich, Verfasser, als Sohn mosaischer Eltern am 7. Sept. 1843 in Neutra in Ungarn geboren, verlor schon 1849, ehe ich noch ganz 6 Jahre alt geworden war, meinen mir unvergesslichen Vater, den damaligen Kaufmann Samuel Mark daselbst, durch einen leider allzu frühen Tod. Mein Vormund, der nun die Leitung meiner wissenschaftlichen Ausbildung übernahm, bestimmte mich nach einem angeblichen Wunsche meines verstorbenen Vaters sofort für die theologische Laufbahn und liess mir daher auch den ersten Unterricht in der hebräischen Sprache ertheilen.

Zu meinem Glücke musste die grosse jüdische Gemeinde meiner Vaterstadt für ihre zahlreiche schulpflichtige Jugend im Herbste 1851 auf Befehl der Regierung eine mehrklassige deutsche Normalschule errichten, die ich nun auch besuchen musste und deren erste öffentliche Prüfung ich mit einer von mir selbst verfassten Rede in hebräischer Sprache zu eröffnen die Ehre hatte. Im Jahre 1857 wurde ich bei Gelegenheit des Amtsantritts des Herrn Dr. Feuchtwang aus Göttingen als Oberrabbiner und Schuldirector unserer Gemeinde unter den ersten vier Schülern der Anstalt nach einer öffentlichen Prüfung als reif entlassen, um die talmudischen Vorlesungen des Herrn Dr. F. zu frequentiren.

Da ich nun aber zugleich das Gymnasium in meiner Vaterstadt besuchen zu dürfen mich sehnte, schickte mich mein Vormund im Mai 1858 nach Ragendorf, einem kleinen Oertchen bei Pressburg, wo nicht nur dies unmöglich war, sondern wo es mir von dem Rabbiner selbst übel genommen wurde, dass ich einen Collegen in der deutschen Grammatik unterrichtet hatte. Daher rief mich mein liberaler denkender Oheim und Stiefvater, Joachim Schwarz, den meine verwittwete Mutter im December 1852 geheirathet hatte, zu Ostern 1859 wieder nach Hause. Als ich nun den Sommer über stürmischer verlangt hatte, ins Gymnasium einzutreten, ging mein Vormund einen Compromiss mit mir ein, dem zufolge ich zwar das Gymnasium nicht besuchen sollte, dafür aber im October dess. J. wenigstens zu einem modern gebildeten Rabbiner, nämlich dem Herrn Rabb. L Pollak, der gleichfalls aus meiner Vaterstadt gebürtig ist, nach Kremsier in Mähren gehen konnte.

Hier durfte ich neben dem Besuch der talmudischen und religionsphilosophischen Vorlesungen des Herrn L. P. noch Privatunterricht in den Gymnasialwissenschaften nehmen. Ja, derselbe leitete selbst meine Stylübungen in der deutschen Sprache und unterrichtete mich später nebenbei auch in der englischen Grammatik, während ich selbst die Kenntniss der französischen Sprache mir autodidaktisch anzueignen bemüht war. Im März 1862 begleitete ich den Herrn Rabbiner Pollak nach Inowraclaw in Posen, wohin derselbe von der jüdischen Gemeinde als erster Rabbiner berufen worden war. Nachdem ich schon in Kremsier an einer kleinen Mädchenschule als Religionslehrer gewirkt hatte, wurde ich auch hier an der neu errichteten jüdischen Religionsschule für Knaben als Lehrer angestellt. Zugleich setzte ich hier vorzugsweise mein Studium der Gymnasialwissenschaften eifrig fort und nahm zu diesem Behufe bei den Herren Gymnasial-Oberlehrern Schmidt, Luke und Schwarz Unterricht in ihren Fachwissenschaften.

Da ich Ende Februar 1864 zur Assentirung nach Hause reisen musste, unterzog ich mich noch kurz vor meiner Abreise am 22. Februar vor dem Director und einem Lehrercollegium des Gymnasiums zu Inowraclaw einer mündlichen und schriftlichen Prüfung, um mir das Zeugniss der Reife für Secunda zu ver-

schaffen, auf Grund dessen ich nach Wunsch des Herrn Rabb. L. Pollak in das jüdische theologische Rabb.-Seminar zu Breslau aufgenommen werden konnte.

Ende Mai 1864 kam ich aus Ungarn nach Preussen wieder zurück, um zunächst in Breslau meinen Privatunterricht in den Gymnasialwissenschaften weiter fortzunehmen, und erst im October desselben Jahres trat ich in das genannte Seminar ein, um es schon Ende Januar 1866 wieder zu verlassen.

Am 9. Febr. darauf liess ich mich noch an der Universität zu Breslau unter dem Rectorate des Herrn Prof. Reinkens immatriculiren und studirte, während 5 Semester in der philosophischen Facultät inscribirt, Philosophie, Geschichte, neuere und orientalische Sprachen, ohne dabei meine Fortbildung der Mathematik und klassischen Philologie durch Privatunterricht bei Fachmännern zu unterbrechen.

Im Febr. 1867 starb mein Stiefvater und, da mir hierdurch die pecuniäre Unterstützung vom Hause entzogen worden war, so sah ich mich gezwungen, ein sich mir darbietendes Engagement einzugehen, demzufolge ich das Jahr 1868 als Lehrer und Erzieher eines neunjährigen Knaben, sowie als Lehrer zweier erwachsenen Mädchen bei der Familie Rosenberg in Kiew in Russland verlebte. Eine kleine deutsche Bibliothek ausgewählter populär naturwissenschaftlicher Bücher, die mir von ihrem Besitzer, Herrn Ury Gunzburg, zur freien Benutzung in gefälligster Weise zu Gebote gestellt worden war, gab mir Gelegenheit, mich für das Studium der Naturwissenschaften zu erwärmen. Ich reiste daher schon im Januar 1869 mit der eben neu errichteten Eisenbahn von Kiew über Königsberg und Breslau nach Berlin, wo ich mich am 20. April desselben Jahres an der Universität unter dem Rectorate des Herrn Prof. Kummer immatriculiren und an der philosophischen Facultät zunächst für das Studium der Naturwissenschaften inscribiren liess. Im November 1870 trat ich jedoch in die medicinische Facultät über und bestand am 21. Juli 1871 unter dem Decanate des Herrn Prof. v. Langenbeck das Tentamen physicum, sowie am 14. März 1873 unter dem Decanate des Herrn Prof. Virchow das Rigorosum.

Während meiner akademischen Studienzeit hörte ich Vorlesungen bei folgenden Herren Professoren, Docenten und Lectoren und zwar an der Universität zu Breslau: Barkow, Behnsch, Braniss, Freymond, Junkmann, Koerber, Magnus, Oginski, Pfeiffer, Roepell, Scherner, Schmoelders, Stenzler und an der Universität zu Berlin: Bardeleben, A. Braun, Dove, Dubois-Reymond, Duehring, Fraentzel, Frerichs, Gurlt, Helmholtz, Henoch, Heydemann, A. W. Hoffmann, Hoppe, Kiepert, Kny, Kronecker, Kummer, B. v. Langenbeck, Lewin, Liebreich, Lucae, Magnus, Maerker, Martin, J. Meyer, Munk, A. Oppenheim, W. Peters, Pincus, Poggendorff, Pontic, Quincke, Rammelsberg, Reichert, Roediger, G. Rose,

Schweigger, Strauss, Tobold, Traube, Trendelenburg, Virchow, Wegner, Westphal, Zuelzer.

Allen den genannten Herren, die je zu meiner allgemeinen oder fachwissenschaftlichen Ausbildung beigetragen, spreche ich hiermit meinen tiefgefühltesten Dank aus, ausserdem auch noch den Herren DDr. Lewandowski und Schiffer, die mich während meines Famulirens in der Poliklinik des Herrn Professor J. Meyer in den grossen Ferien des vorigen Jahres in freundlichster Weise unterstützten.